

Kerngeschlecht und Papillarmuster bei 100 weiblichen Epileptikern

von
Monika Pelkhofer
aus
Leobschütz

1969 № 145

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Humangenetik und Anthropologie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Koch

Kerngeschlecht und Papillarmuster bei 100 weiblichen Epileptikern

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von

Monika Pelkhofer

aus
Leobschütz

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen - Nürnberg.

Komplexschicht und Epiglottitis bei 100 weiblichen Epiglottiden

Verfasser: Dr. med. dent. A. Kröncke
am Institut für Pathologie
der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg
Erlangen-Nürnberg



Dekan : Professor Dr. med. dent. A. Kröncke

Referent : Professor Dr. med. G. Koch

Tag der mündlichen Prüfung : 25.2.1969

Monika Balthasar

Lehrstuhl

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A Problemstellung	1
B Das Kerngeschlecht	2
C Numerische Chromosomenanomalien Störungen der Geschlechtschromosomen	
1) Das Klinefelter-Syndrom	6
2) Das Turner-Syndrom	7
3) Das Triplo-X-Syndrom	7
D Bisherige Untersuchungen	
1) Kerngeschlechtsuntersuchungen bei der Durchschnittsbevölkerung	8
2) Kerngeschlechtsuntersuchungen bei Oligophrenen	10
3) Kerngeschlechtsuntersuchungen bei Geisteskranken	12
E Eigene Untersuchungen	
1) Krankengut und Methode	14
2) Ergebnisse	18
F Papillarmuster	
I Einleitung	22
II Bisherige Untersuchungen der Papillarmuster bei chromosomal bedingten Schwachsinnformen	
1) Mongolismus	28
2) Trisomie D	29
3) Trisomie E	29

	Seite
4) Turner-Syndrom	30
5) Triplo-X-Syndrom	30
6) Klinefelter-Syndrom	30
G Eigene Untersuchungen	
1) Methode	31
2) Ergebnisse	
a) Papillarmuster der Fingerbeeren	31
b) Papillarmuster der Handfläche	35
c) Papillarmuster der Zehenbeeren	40
d) Papillarmuster der Fußsohle	42
H Zusammenfassung	46
I Schrifttum	49
J Lebenslauf	
K Anhang: Tabellen (Papillarmuster der Fingerbeeren, Handflächen, Zehenbeeren und Fußsohlen)	

A. Problemstellung

Die Kanadier BARR und BERTRAM entdeckten im Jahre 1949 einen Geschlechtschromatinkörper in weiblichen Zellkernen motorischer Ganglienzellen des Katzenhirns. Seither sind Reihenuntersuchungen bei verschiedenen Populationen zur Feststellung noch unerkannter Geschlechtschromosomenaberrationen durchgeführt worden. Dabei stellte sich heraus, daß Anomalien bei Oligophrenen und Geisteskranken häufiger vorkommen als in der Durchschnittsbevölkerung.

Der Hamburger Anatom POLL (1920/1921) vermutete einen Zusammenhang zwischen Hautleistenmustern und geistigen Eigenschaften. Seit dieser Zeit behandeln viele wissenschaftlichen Arbeiten dieses Problem. Besonders zahlreich sind die Untersuchungen bei Schwachsinn und Schizophrenie. Hauptsächlich die Papillarlinien der Mongoloiden weisen auffällige Abweichungen von der Norm auf.

Da die Zahl der untersuchten Epileptiker, vor allem der Frauen, auf diesen Gebieten nur gering ist, wurde in der vorliegenden Arbeit das Kerngeschlecht von 100 Patientinnen mit der Diagnose "genuine Epilepsie" bestimmt und das Papillarleistensystem beurteilt.

B Das Kerngeschlecht

BARR und BERTRAM beschrieben 1949 " A morphological distinction between neurons of the male and the female, and the behavior of the nuclear satellite during accelerated nucleoprotein synthesis ". In den Zellkernen motorischer Ganglienzellen des Katzenhirns fanden sie bei beiden Geschlechtern ein unterschiedliches Chromatinmuster: Katzen wiesen in der Nähe des Nucleolus in über 30 % der Zellkerne einen kleinen Chromatinkörper, einen " nucleolären Satelliten ", auf, bei Katzen dagegen war er nicht zu erkennen.

Eine Vielzahl menschlicher Gewebe wurde inzwischen auf das geschlechtsspezifische Verhalten seiner Zellkerne hin untersucht: das stratum germinativum der Haut, das ZNS, das Vaginal-, Urethral-, Harnblasen- und Mundschleimhautepithel, das Placenta- und Hodengewebe, das Parenchym von Niere, Nebenniere und Leber u.a.m.

(HIENZ 1959, BARR 1961, BARR und CARR 1962). Der Chromatinkörper, nach dem Entdecker auch " BARR-Körper " genannt, fand sich bei der Frau in einem hohen Prozentsatz der Zellkerne. Frauen sind nach BARR " chromatin positiv ". Es stellte sich heraus, daß die männlichen Zellkerne nur zu einem kleinen Teil, in den meisten Fällen überhaupt kein Geschlechtschromatin enthielten. Männer sind also chromatin negativ.

Färberisch verhält sich der BARR-Körper wie das Chromatin. Er enthält Desoxyribonucleinsäure und ist Feulgen-positiv (BARR et al. 1950). Er verträgt

eine milde Säurehydrolyse (KLINGER und LUDWIG 1957). Durch den Gehalt an DNS hat er eine Affinität zu basischen Farbstoffen, z.B. Kresylechtviolett (BARR et al. 1950), Thionin (COOK et al. 1951), Hämatoxylin (GRAHAM und BARR 1952), Fuchsin (ESKELUND 1956) und Galloxyanin (LENNOX 1956).

Die typische Lage des Geschlechtschromatins ist die Innenseite der Kernmembran. Die Form ist meist plankonvex, wobei die eine Seite gegen die Kernmembran abgeflacht ist. Seltener ist der BARR-Körper dreieckig, diskusförmig, rund oder unregelmäßig geformt (MOORE und BARR 1953, 1954, 1955). Seine Durchschnittsgröße beträgt $0,7 \times 1,2 \mu$ (MOORE und BARR 1955, KOSENOW et al. 1957 u.a.).

Die Zahlen der Kerne, in denen das Geschlechtschromatin gefunden wird, bewegen sich zwischen 50 und 80 %, durchschnittlich 66 % (BARR 1961, GRAHAM und BARR 1952, MOORE und BARR 1953, 1954, 1955; MARBERGER und NELSON 1955 u.a.). In Mundschleimhautabstrichen werden meist 30 bis 50 % Zellen mit BARR-Körpern gefunden. Die BK-Frequenz wechselt von Gewebsart zu Gewebsart (HIENZ 1959, BARR und CARR 1962). Für die Schwankungsbreite ist auch die Technik verantwortlich: der Prozentsatz ist bei Ausstrichen und Schnitten, dünnen Membranen oder Kulturen, ganzen oder angeschnittenen Kernen verschieden. Von Bedeutung ist nicht zuletzt die Art und Qualität der Färbung. Für die unterschiedlichen Werte sind jedoch nicht nur technische Faktoren, sondern auch andere exogene und endogene Einflüsse verantwortlich (HIENZ 1964). Die niedrige BK-Häufigkeit bei weiblichen Neugeborenen ist durch hormonelle Einflüsse am Ende der Schwangerschaft bedingt (SMITH et al. 1962;

TAYLOR 1963). Dieser Oestrogeneffekt ist jedoch nur in den ersten 2 bis 3 Tagen post partum zu beobachten. Therapeutisch verwandte Hormone wie Cortison (FRACCARO et al. 1962) und ACTH (TAYLOR 1963) haben gleichfalls eine Verminderung der Chromatinkörper zur Folge.

Die Frage der Herkunft des Geschlechtschromatinkörpers ist noch nicht ganz geklärt. BARR nahm ursprünglich an, daß sich die beiden X-Chromosomen der Frau zu einem Chromatinkörper vereinigen (BARR und GRAHAM 1952). Diese Auffassung wurde wieder verlassen (BARR 1961, 1963; BARR und CARR 1962). Der BARR-Körper ist aus dyschromatischem, chromosomalem Material aufgebaut, das positive Heteropyknose aufweist. Die färberischen Eigenschaften, insbesondere die positive Nuklearreaktion nach Feulgen, sprechen für eine direkte Beziehung zwischen den X-Chromosomen und dem Geschlechtschromatin. Untersuchungen am Prophase-Kern der regenerierenden Mäuse- und Rattenleber zeigten, daß nur ein Chromosom des weiblichen Kerns eine positive Heteropyknose aufweist. Dieses Chromosom wurde als eines der beiden X-Chromosomen erkannt (OHNO et al. 1959; OHNO und HAUSCHKA 1960). Dies trifft auch für den Menschen zu, wie OHNO und MAKINO (1961) an Leberzellen abortierter Feten beweisen konnten.

Für das unterschiedliche Verhalten der X-Chromosomen bietet die Hypothese von LYON (1962, 1963) eine Erklärung: Danach wird dem Zufall entsprechend zwischen dem 12. und 16. Tag der Embryonalentwicklung in einem Teil der chromosomal weiblichen Zellkerne das mütterliche und in dem anderen Teil das vom Vater stammende X-Chromosom inaktiviert (LYONISATION). Die Inaktivierung geht mit einer positiven Heteropyknose des betroffenen X-Chromosoms einher; das homologe, genetisch aktive X

bleibt indessen isopyknotisch. Die morphologische Gonosomendifferenzierung bleibt das ganze Leben über bestehen und wird an die Tochtergeneration weitergegeben (MULDAL 1962; SCHADE 1963).

Die Zahl der BARR-Körper, die maximal pro Zellkern gefunden wird, entspricht der Anzahl der X-Chromosomen minus 1.

Die Bestimmung des Geschlechtschromatins hat für die Klinik große Bedeutung erlangt. Seit der Einführung der einfachen Methode der Mundschleimhautabstriche (MARBERGER, BOCCABELLE et al. 1955; MOORE und BARR 1955) ist es möglich, ohne große Schwierigkeiten Reihenuntersuchungen zur Feststellung der Häufigkeit noch unerkannter Geschlechtsanomalien durchzuführen. Außerdem kann bei schwieriger Bestimmung des X-Chromosoms in der Chromosomenanalyse die Untersuchung des Kerngeschlechts Klarheit verschaffen.

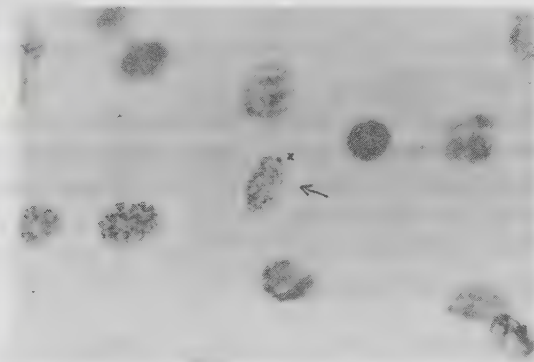


Abb. 1

Patientin Margarete S. (Nr. 85) :
Zellkern (←) mit einem BARR-Körper
x = BARR-Körper

C Numerische Chromosomenanomalien

Der diploide Chromosomensatz wird bei der Bildung der reifen Ei - und Samenzelle auf den haploiden reduziert. Dieser Vorgang kann gestört werden. Bei der 1. meiotischen Teilung kann die Trennung der homologen Paarlänge ausbleiben (Non-disjunction). Dadurch bekommt die eine Gamete ein Chromosom zuviel, was nach der Befruchtung zu einer Trisomie führt, die andere eines zu wenig, was eine Zygote mit der Monosomie für ein bestimmtes Chromosom zur Folge hat. Eine Non-disjunction kann auch nach der Befruchtung während der somatischen Mitosen auftreten. Sie führt zur Bildung eines Mosaiks. Im Körper finden sich dann später Zellen mit einer normalen und solche mit gestörter Chromosomenzahl.

Der normale Chromosomensatz des Menschen besteht nach Untersuchungen von TJIO und LEVAN (1956) aus 44 Autosomen (22 Paare) und zwei Geschlechtschromosomen. Die Autosomen erhalten die Zahlen 1 - 22, die Geschlechtschromosomen die Buchstaben X und Y.

Die wichtigsten Trisomien der Autosomen sind: Trisomie 21 (Mongolismus oder DOWN-Syndrom), Trisomie 13-15 (PÄTAU-Syndrom) und Trisomie 16-18 (EDWARDS-Syndrom).

Störungen der Geschlechtschromosomen:

1) Das KLINEFELTER-Syndrom

Die Chromosomenanalyse ergibt 47 Chromosomen, die Geschlechtschromosomen-Konstitution XXY. Die Kranken sind phänotypisch männlich, jedoch chromosomal weiblich. Das Syndrom weist klinisch hypoplastische Hoden, tubuläre Hodeninsuffizienz, hohe Gonadotropinausscheidung, Gynäkomastie, weiblichen Körperbehaarungstyp und

eunuchoiden Hochwuchs auf. Die Störung bedingt Sterilität und oft verminderte Intelligenz. Die Non-disjunction erfolgt fast immer in der Oogenese, nur selten in der Spermiogenese.

2) Das TURNER-Syndrom.

Die Geschlechtschromosomen-Konstellation ist bei dieser Chromosomenstörung XO. Die phänotypisch weiblichen Individuen sind chromatin negativ und fast immer infertil. Als häufige klinische Symptome werden bei diesem Syndrom gefunden: proportionierter Minderwuchs, Pterygium colli, tiefe Nacken-Haargrenze, Trichterbrust, fehlende Mammaentwicklung, hypoplastisches Genitale, primäre Amenorrhoe, erhöhte Gonadotropinausschüttung und eine Verminderung der 17-Ketosteroide. Die Non-disjunction erfolgt wahrscheinlich in der Spermiogenese.

3) Das Triplo-X-Syndrom.

Die Störung bedingt kein charakteristisches klinisches Syndrom, sondern nur gelegentlich sexuellen Infantilismus und oft leichte Debilität. Die Kranken sind nicht immer steril, neigen aber zu sekundärer Amenorrhoe. Die Geschlechtschromosomen-Konstitution ist XXX. Die Mehrzahl der Zellkerne weist 2 Chromatinkörper auf.

Die ebenfalls denkbare Zygote YO wurde bei Mensch und Tier bisher nicht beobachtet.

D Bisherige Untersuchungen

1) Kerngeschlechtsuntersuchungen bei der Durchschnittsbevölkerung

Vorkommen des KLINEFELTER-Syndroms bei der männlichen Durchschnittsbevölkerung:

Tabelle I

Autor	Jahr	Art der Population	Zahl d. Fälle	chrom.pos. abs. o/oo	
PRADER	1958	Gymnasiasten	320	-	-
MOORE	1959	Neugeborene	1911	5	2,62
KAPLAN & NORFLEET	1961	Rekruten	1000	2	2,00
BERGEMANN	1961	Neugeborene	1890	4	2,12
MACLEAN et al.	1961	"	3000	9	3,00
SUBRAY & PRABHAKER	1962	"	2058	-	-
MACLEAN et al.	1964	"	10725	21	1,96
MARDEN et al.	1964	"	2206	7	3,17
BAIKIE et al.	1966	Erwachsene	5079	13	2,55
Summe			28189	61	2,16

Aus Tabelle I geht hervor, daß von insgesamt 28 189 Untersuchten der männlichen Durchschnittsbevölkerung 61 (2,16 o/oo) chromatin positiv sind, also das KLINEFELTER-Syndrom aufweisen.

Geschlechtschromosomenaberrationen bei der weiblichen Durchschnittsbevölkerung:

Tabelle II

Autor	Jahr	Art der Population	Zahl d. Fälle	chrom.neg. abs. o/oo		doppelt + abs. o/oo	
MOORE	1959	Neugeborene	1804	-	-	-	-
BERGEMANN	1961	"	1838	1	0,54	-	-
MACLEAN et al.	1961	"	3000	1	0,33	4	1,33
SUBRAY & PRABHAKER	1962	"	1832	-	-	-	-
TAYLOR	1963	"	481	1	2,04	-	-
CLOSE	1963	Erwachsene	900	-	-	2	2,22
NAKAGOME et al.	1963	Schulmädchen	9166	4	0,44	-	-
MARDEN et al.	1964	Neugeborene	2206	-	-	1	0,45
MACLEAN et al.	1964	"	10000	4	0,40	12	1,20
BAIKIE et al.	1966	Erwachsene	4653	-	-	3	0,64
Summe			35880	11	0,31	22	1,03

Tabelle II zeigt, daß von 35 880 Frauen der Durchschnittsbevölkerung 11 (0,31 o/oo) chromatin negativ sind. Von 21 240 Probanden haben 22 (1,03 o/oo) die Geschlechtschromosomen-Konstitution XXX.

NAKAGOME et al. (1963) untersuchten 9166 japanische Schulmädchen nur im Hinblick auf das TURNER-Syndrom. Ebenso ließen MOORE (1959), BERGEMANN (1961) und SUBRAY & PRABHAKER (1962) bei der Untersuchung Neugeborener die Trisomie X außer acht.

2) Kerngeschlechtsuntersuchungen bei Oligophrenen

Abnorme Kerngeschlechtsbefunde bei oligophrenen Männern:

Tabelle III

Autor	Jahr	Art der Population	Zahl d. Fälle	chrom. pos. abs.	o/oo
FERGUSON-SMITH	1958	debile Männer	325	4	12,30
		Imbezille	153	-	-
		Idioten	37	4	27,00
PRADER et al.	1958	Hilfsschüler	336	8	23,80
FERGUSON-SMITH	1959	"	663	8	12,06
CORNWELL	1960	debile Knaben	409	3	7,33
De la CHAPELLE & HORTLING	1960	" "	342	3	8,77
BARR et al.	1960	Imbezille	1535	14	9,12
FERGUSON-SMITH	1960	"	916	9	9,83
MOSIER et al.	1960	"	1252	10	7,99
SHAPIRO & RIDLER	1960	"	900	6	6,66
BREAKEY	1961	"	157	1	6,37
CARR et al.	1961	"	40	1	25,00
GUSTAVSON & ÅKESSON	1961	"	48	-	-
SANDERSON	1961	"	245	2	8,16
STEWART					
ISRAELSOHN & TAYLOR	1961	debile Knaben	1556	7	4,50
HAMERTON et al.	1962	" "	229	1	4,36
MACLEAN et al.	1962	Imbezille	2607	28	10,74
FORSSMANN & HAMBERT	1963	debile Kriminelle	760	15	19,74
ANDERSON et al.	1964	Imbezille	763	5	6,55
Summe			13273	126	9,50

Häufigkeit des TURNER-Syndroms und der Trisomie-X
bei weiblichen Oligophrenen:

Tabelle IV

Autor	Jahr	Art der Population	Zahl d. Fälle	chrom.neg.		doppelt +	
				abs.	o/oo	abs.	o/oo
De la CHAPELLE & HORTLING	1960	debile Mädchen	269	1	3,71	-	-
FRASER et al.	1960	Imbezille	595	-	-	4	6,72
OLMSTED et al.	1960	"	61	-	-	-	-
BREAKEY	1961	"	140	-	-	-	-
GUSTAVSON & ÅKESSON	1961	"	40	-	-	-	-
JOHNSTON et al.	1961	"	827	-	-	3	3,62
SANDERSON & STEWART	1961	"	240	-	-	1	4,16
MACLEAN et al.	1962	"	1907	1	0,52	8	4,20
JACOBSEN et al.	1962	"	1080	-	-	6	5,55
FERGUSON-SMITH	1962	"	827	1	1,20	3	3,63
HAMERTON et al.	1962	debile Mädchen	196	1	5,10	1	5,10
ANDERSON et al.	1964	Imbezille	899	1	1,11	4	4,44
Summe			7081	5	0,70	30	4,24

Von insgesamt 13 273 männlichen Oligophrenen haben nach Tabelle III 126 (9,50 o/oo) eine Geschlechtschromosomenanomalie.

Aus Tabelle IV ist zu ersehen, daß von 7 081 schwachsinnigen Frauen 30 (4,24 o/oo) zwei, 5 (0,70 o/oo) keinen BARR-Körper besitzen. Die Gesamthäufigkeit von oligophrenen Frauen mit Geschlechtschromosomenaberrationen beträgt demnach 4,94 o/oo.

Bei einem Vergleich der Untersuchungsergebnisse der Durchschnittsbevölkerung mit den Oligophrenen fällt bei den Schwachsinnigen eine bemerkenswerte Häufigkeitssteigerung der Anomalien auf, und zwar bei Männern um das 4,4 fache, bei Frauen um das 3,7 fache.

3) Kerngeschlechtsuntersuchungen bei Geisteskranken

Häufigkeit des KLINEFELTER-Syndroms bei
geisteskranken Männern:

Tabelle V

Autor	Jahr	Art der Population	Zahl d. Fälle	chrom.pos. abs. o/oo	
COWIE et al.	1960	Schizophrene	22	-	-
CARR et al.	1961	"	163	-	-
JAGIELLO	1961	"	530	5	9,43
TEDESCHI & FREEMAN	1962	"	248	3	12,10
RAPHAEL & SHAW	1963	"	105	1	9,52
FORSSMANN & HAMBERT	1963	Geisteskranke	1625	10	6,15
MACLEAN et al.	1964	"	3673	22	5,99
NIELSEN	1964	"	450	5	11,11
HAMBERT et al.	1964	Epileptiker	512	4	7,81
HIENZ et al.	1965	Geisteskranke	774	7	9,04
SAUR	1966	Epileptiker	123	2	16,26
Summe			8225	59	7,17

Tabelle V zeigt, daß unter 8 225 Geisteskranken 59 (7,17 o/oo) chromatin positiv sind. Das KLINEFELTER-Syndrom kommt also bei geisteskranken Männern 3,3 mal so häufig vor wie in der Durchschnittsbevölkerung, jedoch etwas seltener als bei Oligophrenen.

Abnorme Kerngeschlechtsbefunde bei weiblichen
Geisteskranken:

Tabelle VI

Autor	Jahr	Art der Population	Zahl d. Fälle	chrom.neg.		doppelt +	
				abs.	o/oo	abs.	o/oo
COWIE et al.	1960	Schizophrene	20	-	-	-	-
BARR & CARR	1962	"	277	-	-	1	3,61
RAPHAEL & SHAW	1963	"	105	-	-	1	9,52
HIENZ et al.	1965	Geisteskranke	769	-	-	2	2,60
SAUR	1966	Epileptiker	92	-	-	-	-
CASTEEL	1967	Schizophrene	100	-	-	-	-
Summe			1363	-	-	4	2,93

Unter 1 363 geisteskranken Frauen weist keine Kranke das TURNER-Syndrom auf, bei 4 Patientinnen (2,93 o/oo) wurde das Triplo-X-Syndrom festgestellt. Demnach treten Geschlechtschromosomenaberrationen bei weiblichen Geisteskranken doppelt so häufig auf wie bei der Durchschnittsbevölkerung. Weiterhin fällt auf, daß abnorme Kerngeschlechtsbefunde sowohl unter der weiblichen Durchschnittsbevölkerung als auch unter oligophrenen und geisteskranken Frauen weniger oft nachzuweisen sind als bei männlichen Probanden.

E Eigene Untersuchungen

1) Krankengut und Methode

100 Patientinnen des Bezirkskrankenhauses Erlangen, des Nervenkrankenhauses Bayreuth, der Diakonsissenanstalten Neuendettelsau, Bruckberg und Schloß Himmelkron und des Bezirkskrankenhauses Ansbach wurden untersucht. Die Diagnose lautete in allen Fällen: genuine Epilepsie.

Die jüngste Epileptikerin war 10, die älteste 80 Jahre alt. Das Durchschnittsalter betrug 44,8 Jahre.

Die Herkunft der Patientinnen ist folgende:

63 stammen aus Bayern (Abb. 2), und zwar 35 aus Mittelfranken, 14 aus Oberfranken, 6 aus der Oberpfalz, 4 aus Unterfranken und je 2 aus Oberbayern und Schwaben.

12 Frauen sind in der Tschechoslowakei geboren, 8 in den deutschen Ostgebieten, 5 in Berlin, 4 in Mitteldeutschland, 3 in Nordrhein-Westfalen, 2 in Baden-Württemberg und je eine in Hessen, Niedersachsen und Siebenbürgen.

Zur Untersuchung des Kerngeschlechts wurden Abstriche der Mundschleimhaut verwendet. Von jeder Patientin wurden 3 Präparate angefertigt. Das Material wurde mit einem Holz- oder Metallspatel gewonnen. Die unter nur mäßigem Druck entnommene lebende Epithelschicht der Wangenschleimhaut wurde auf einen zuvor dünn mit Eiweiß-Glyzerin bedeckten, entfetteten Objektträger ausgestrichen. Da der Ausstrich nicht antrocknen darf, mußte er sofort für mindestens 30 Minuten, höchstens für 24 Stunden, in eine Fixationsflüssigkeit aus 95 % igem Äthylalkohol und Äther zu gleichen Teilen gebracht werden.

B A Y E R N



Abb. 2

Geburtsorte der Patientinnen

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| I Unterfranken | 17 Uffenheim (1) |
| 1 Bad Neustadt (1) | 18 Windsheim (1) |
| 2 Haßfurt (1) | 19 Ansbach (2) |
| 3 Würzburg (2) | 20 Schwabach (1) |
| | 21 Feuchtwangen (1) |
| II Oberfranken | |
| 4 Coburg (2) | IV Oberpfalz |
| 5 Bamberg (2) | 22 Kreis Tirschenreuth (1) |
| 6 Forchheim (1) | 23 Kreis Sulzbach-Rosenberg (2) |
| 7 Kulmbach (3) | 24 Kreis Neumarkt (3) |
| 8 Cronach (1) | |
| 9 Hof (2) | V Niederbayern |
| 10 Bad Berneck (1) | |
| 11 Wunsiedel (2) | VI Oberbayern |
| | 25 Ingolstadt (1) |
| III Mittelfranken | 26 München (1) |
| 12 Erlangen (4) | |
| 13 Fürth (5) | VII Schwaben |
| 14 Nürnberg (17) | 27 Dillingen (1) |
| 15 Neustadt/Aisch (2) | 28 Memmingen (1) |
| 16 Scheinfeld (1) | |

(Anzahl der Patientinnen)

Zur Färbung der Präparate wurde folgendermaßen vorgegangen:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Absoluter Alkohol | 3 Minuten |
| 2. Lufttrocknen | |
| 3. 70 % iger Alkohol | 5 Minuten |
| 4. Aqua destillata | " |
| 5. " " | " |
| 6. n-HCL (56° C) | 5-7 Minuten |
| 7. Aqua destillata | 5 Minuten |
| 8. " " | " |
| 9. Kresylechtviolett
(2 % ige wässrige Lösung) | " |
| 10. 70 % iger Alkohol | kurzes Eintauchen |
| 11. 90 % iger Alkohol | " " |
| 12. Absoluter Alkohol | " " |
| 13. Xylol | " " |
| 14. Eindecken mit Eukitt | |

Schleimhautabstriche haben den Nachteil, daß Bakterien, Pilze und weitere basophile Substanzen enthalten sein können, die unter Umständen einen BARR-Körper vortäuschen. Diese Verunreinigungen verlieren jedoch durch die Hydrolyse mit Salzsäure weitgehend ihre Basophilie.

Bei 1000 facher Vergrößerung wurde von jeder Patientin die Zahl der Chromatinkörper in mindestens 200 Zellkernen unter dem Lichtmikroskop festgestellt.

Bewertet wurden nur Zellkerne, die sich nicht überlagerten und eine scharf abgegrenzte und vollständige Kernmembran hatten. Chromatinkörper wurden nur dann gezählt, wenn sie an der Innenseite der Kernmembran lagen und die Größe von ungefähr 1 μ hatten.

2) Ergebnisse

Geschlechtschromosomenaberrationen bei Epileptikern:

Tabelle VII

Autor	Zahl der Probanden	Ergebnisse
HAMBERT	512 Männer	4 XXY
SAUR	123 Männer	2 XXY
	92 Frauen	-
HÄSSING	100 Frauen	3 XXX 2 XO
Eigene Untersuchung	100 Frauen	-

HAMBERT führte 1964 in Epileptikeranstalten Schwedens Reihenuntersuchungen durch. Von 512 Männern wiesen 4 das KLINEFELTER-Syndrom auf (7,8 o/oo).

1966 fand SAUR unter 123 männlichen Epileptikern in Rheinischen Psychiatrischen Kliniken 2 chromatin positive Kranke (16,5 o/oo) ; von 92 Frauen hatte keine einen abnormen Kerngeschlechtsbefund.

HÄSSING untersuchte 1965 das Kerngeschlecht von 100 Epileptikerinnen der Betheler Anstalten. Bei 3 Frauen stellte sich das Triplo-X-Syndrom heraus (30 o/oo) und 2 Kranke waren chromatin negativ (20 o/oo).

Bei der eigenen Untersuchung von 100 Epileptikerinnen wurde keine Geschlechtschromosomenaberration gefunden. Bis auf eine Ausnahme konnte bei den Kranken ein normal weibliches Kerngeschlecht festgestellt werden. Der Befund lautete bei 99 Frauen: einfach chromatin positiv.

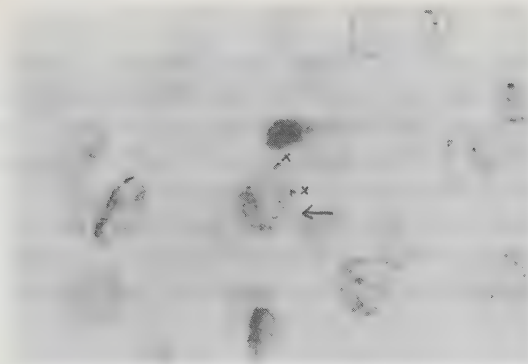


Abb. 3

Patientin Margarete S. (Nr. 85) :
Zellkern mit 2 BARR-Körpern (←)
x = BARR-Körper

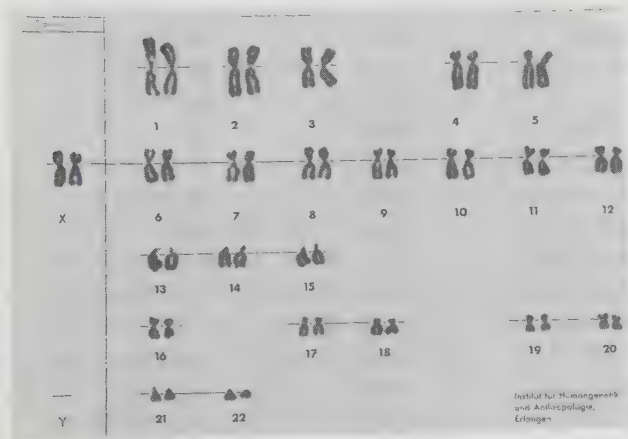


Abb. 4

Patientin Margarete S. (Nr. 85) :
Karyotyp ($n = 44 + XX$)

Einige Zellkerne der 29-jährigen Patientin Margarete S. wiesen 2 BARR-Körper auf (Abb. 3). Der Phänotyp der Kranken ist unauffällig. Die Chromosomenanalyse ergab einen normalen Karyotyp: 46 Chromosomen, die Geschlechtschromosomen-Konstitution XX (Abb. 4). Das Vorhandensein von 2 Chromatinkörpern ist nicht ganz zu erklären. Wahrscheinlich handelte es sich um verklumpte chromatinhaltige Substanzen, die an der Innenseite der Kernmembran hafteten und so ein 2. BARR-Körperchen vortäuschten.

Prozentualer Anteil der Zellen mit Chromatinkörpern bei Mundschleimhautabstrichen:

Tabelle VIII

Autor	Jahr	Chromatinkörper in %
MOORE & BARR	1955	40 - 60
MARBERGER et al.	1955	20 - 79
NEIMANN et al.	1956	60 - 80
DIXON & TORR	1956	30 - 50
LUPATKIN & PRADER	1956	16 - 64
NELSON	1956	20 - 79
GREENBLATT et al.	1956	49,1
HERRMANN & DAVIS	1956	10 - 32
KOSENOW et al.	1957	5 - 26
MACLEAN et al.	1961	36 - 76
SAUR	1966	5 - 60
HIENZ et al.	1965	8 - 64
CASTEEL	1967	4 - 20,8
Eigene Untersuchung		4,5 - 40

Aus Tabelle VIII ist zu ersehen, daß die gefundenen Zahlen sehr differieren. Sie bewegen sich zwischen 4 und 80 %. Wie schon in der Einleitung ausgeführt wurde, sind die Prozentzahlen von mehreren Faktoren abhängig, wie z.B. von der Färbemethode und der Strenge der Auswertung.

BARR-Körper-Frequenz bei 100 Epileptikerinnen:

Tabelle IX

Zahl der Chromatinkörper in %	Anzahl der Patientinnen
4,5 - 10	16
10,5 - 15	19
15,5 - 20	24
20,5 - 25	10
25,5 - 30	15
30,5 - 35	7
35,5 - 40	9

Die Zahlen bei der eigenen Untersuchung bewegen sich zwischen 4,5 und 40 %, der Durchschnitt ist 19,9 %. Das Maximum (24 Patientinnen) liegt bei Werten von 15,5 - 20 %.

Trotz der zum Teil niedrigen Zahlen kann festgestellt werden, daß die Häufigkeit der gefundenen Chromatinkörper bei den Epileptikerinnen im Rahmen der Norm liegt.

F Papillarmuster

I Einleitung

Die Haut der Handfläche und Fußsohle ist mit feinen Linien bedeckt, den Hautleisten. Diese Leisten der menschlichen Haut kommen durch Papillen des Coriums zustande. Die Papillen sind in Reihen angeordnet, von denen jeweils zwei zu einer wallartigen Epidermisleiste (crista cutis) zusammengefügt und von dem nächsten Paar durch eine kleine Furche abgetrennt werden.

Nach BONNEVIE (1927) findet die erste nachweisbare Entwicklung der Papillarleisten auf den Fingerbeeren im 3. Embryonalmonat statt. Durch ein stärkeres Wachstum des stratum germinativum gegenüber den äußeren Schichten der Epidermis entsteht eine Faltung. Die Einfaltung beginnt fast gleichzeitig an 3 Stellen der Fingerbeere: im Zentrum (Zentralfaltung), am Rand der Fingerbeere (Rand- oder Mantelfaltung) und an der Basis des letzten Fingergliedes (Basalfaltung). Die Anzahl der Papillarleisten (Falten) und die bei dieser Einfaltung entstehenden Muster sind von der Wölbung, der Form und den Symmetrieverhältnissen der embryonalen Fingerbeere abhängig. Stark gewölbte, symmetrische Fingerbeeren führen zur Ausbildung leistungstarker Wirbel, weniger stark gewölbte zu leistungsschwachen Wirbeln. Asymmetrische Fingerbeeren lassen Schleifen entstehen. Die offene Seite der Schleife zeigt nach der abgeflachten Stelle. Aus stark abgeflachten Fingerbeeren entwickeln sich Bogenmuster. Die Wölbung der Fingerbeeren wiederum steht im

Zusammenhang mit der allgemeinen Epidermisdicke und mit einer Flüssigkeitsanreicherung der embryonalen Epidermis, der sog. " Polsterung ". Da die Flüssigkeitsanreicherung der Epidermis nicht stets symmetrisch, sondern auch asymmetrisch gelagert sein kann, wird durch diese Polsterung auch die Symmetrie der Fingerbeere und damit die Musterform beeinflusst.

Die schon von GALTON (1892) geschaffene Einteilung der Muster in die 3 Grundformen: Wirbel, Schleifen und Bogen hat heute noch Gültigkeit. (Abb. 5)

Verlaufen alle Papillarleisten kontinuierlich von einer Seite der Fingerbeere zur anderen, so wird dieses einfache Muster als Bogen bezeichnet. Die Leisten steigen meist in der Mitte etwas an. Keine Linie darf auf die Seite zurückkehren, von der sie gekommen ist.

Ist dies der Fall, so sprechen wir von einer Schleife, die meist nicht nur von einer Leiste, sondern von einer größeren Anzahl von Linien gebildet wird. Das Muster wird distal eingefaßt von den Mantelleisten; die proximalen Linien der Schleife verlaufen quer kontinuierlich und heißen Basalleisten. Wo sich die beiden Leistenzüge trennen, wird ein Liniendreieck gebildet, das auch Delta oder Triradius genannt wird. Nach der Seite der Öffnung wird die Schleife als ulnar oder radial bezeichnet.

Wirbel weisen 2, selten auch mehr Triradien auf. Wirbelmuster kommen in einer Vielzahl von Formen vor. Der Kern des Musters kann z.B. von einem Kreis, einer Ellipse, einer einfachen oder Doppelspirale gebildet werden.

Die Leistenzahl eines Musters wird auf einer Linie, die vom Triradius zum Musterkern gezogen wird, abgezählt. (s. Abb. 5 B)



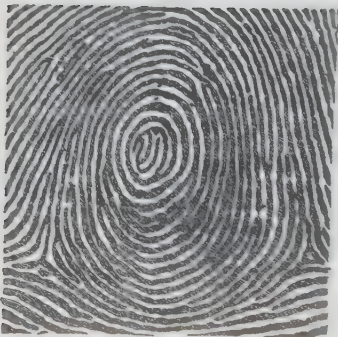
A

Abb. 5

- A : Bogen
- B : Schleife
- C : Wirbel



B



C

Diese Zahl ist der quantitative Wert eines Musters. Ein Wirbel hat 2 Werte; die Zahl der radialen Seite wird zuerst notiert. Da bei einer Schleife nur ein Triradius vorhanden ist, wird das Fehlen eines 2. Triradius durch Hinzufügen einer Null angedeutet.

Der individuelle quantitative Wert ist definiert als der 10. Teil der Summe aus den jeweils größten quantitativen Werten aller 10 Finger.

Im allgemeinen findet sich auf der Handfläche proximal vom 2. bis 5. Finger ein Triradius. Dieser wird fortlaufend vom 2. Finger ab mit a bis d bezeichnet. Die zur Handfläche verlaufenden Schenkel der Triradien werden Hauptlinien genannt und mit A - D bezeichnet.

Auch auf dem proximalen Teil der Handfläche findet sich normalerweise ein weiterer Triradius. Dieser axiale oder carpale Triradius t kann verhältnismäßig weit distal liegen oder es kann ein 2. oder 3. distal gelegener Triradius vorhanden sein. Dieser erhält dann die Bezeichnung t' bzw. t". Ein am Ulnarrand der Hand vorkommender Triradius wird t^u genannt.

Der Verlauf der Papillarleisten der Hand wird in einer Handformel beschrieben. Die einzelnen Felder der Handfläche werden mit Zahlen von 1 bis 13 belegt (Abb. 6). Zunächst nennt man in ulno-radialer Folge die Felder, in denen die Hauptlinien enden. Danach werden von proximal nach distal die axialen Triradien aufgezählt. Als letztes beschreibt man die Handbemusterung entgegen dem Uhrzeigersinn. Man beginnt auf dem Hypothenar.

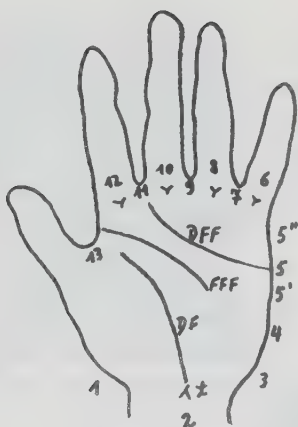


Abb. 6

Einteilung der Hand in Felder

DFF : Dreifingerfurche

FFF : Fünffingerfurche

DF : Daumenfurche

Für die Zehenbeeren gilt grundsätzlich dasselbe wie für die Fingerbeeren.

Auch auf der Fußsohle ist die Bemusterung ähnlich der Handfläche. Zur Aufstellung einer Formel wird die Fußsohle mit Hilfe der Hauptlinien, die von den digitalen Triradien ausgehen, unterteilt in den Thenar, ein I., II. und III. Interdigitalfeld und den Hypothenar. Die Bemusterung wird für diese Felder ausgewertet und in genannter Reihenfolge angegeben.

Folgende Symbole werden benutzt :

B : Bogen	c : carpal
A : Bogen (arch)	u : ulnar
L : Schleife (loop)	U : ulnare Schleife
W : Wirbel (whorl)	r : radial
O : freies Feld (open field)	R : radiale Schleife
X : reduzierte Hauptlinie	f : fibular
V : Musterspur (vestige)	F : fibulare Schleife
Q : Bettmann'sche Querfigur	t : tibial
p : proximal	T : tibiale Schleife
d : distal	



Abb. 7

Patientin Sigrun N. (Nr. 57) :

linke Hand. Formel: 9.0.5".5'-t'-0.0.0.0.0.

II Bisherige Untersuchungen der Papillarmuster bei chromosomal bedingten Schwachsinsformen

1) Mongolismus (DOWN-Syndrom)

Das Auftreten einer Vierfingerfurche (VFF) wurde bereits 1909 vom Sohn des ersten Beschreibers der mongoloiden Idiotie, LANGDON-DOWN, als mongoloides Merkmal von diagnostischer Bedeutung erkannt. Bei der VFF findet sich an Stelle der beiden großen Furchen, der sog. Dreifingerfurche und der Fünffingerfurche, nur eine einzige Furche, die die Innenhand quer durchzieht und sie dadurch in einen distalen und proximalen Abschnitt zerlegt. Untersuchungen ergaben, daß die VFF x) bei 60,5% der Mongoloiden auftritt, in der Durchschnittsbevölkerung nur in 1 - 2 %. (RITTMESTER 1936; PORTIUS 1937; DOXIADES und PORTIUS 1938). Ferner findet sich beim Mongolismus häufigere Musterbildung als bei der Durchschnittsbevölkerung im Interdigitalraum II und III, geringere im Interdigitalraum IV und auf dem Thenar. (BECKMANN, GUSTAVSON und NORRING 1962). Auch die Bemusterung des Hypothenar ist erhöht (CUMMINS 1939; GEIPEL 1961; BECKMANN, GUSTAVSON und NORRING 1962). Die Hauptlinien haben einen mehr transversalen Verlauf (DOXIADES und PORTIUS 1938; GEIPEL 1961). Die Hauptlinie D endet in Feld 13 bei 5 % gegen 1 % der Norm und in Feld 11 in 2/3 der Fälle gegen 1/3 Norm. Die axialen Triradien sind bei den Mongoloiden mehr distal gelagert. In 83 % der Fälle tritt ein "Triradius t" auf, der auch als Hohlhandtriradius bezeichnet wird. (CUMMINS 1943; PENROSE 1954/1955; GEIPEL 1961).

x) VFF einschließlich der Übergangsformen Ib - F III

Man mißt einen Winkel α , der gebildet wird von t als Scheitelpunkt und den Verbindungslinien zu den digitalen Triradien d und a als Schenkel. PENROSE (1954) bezeichnete einen Triradius mit t , für den das Kriterium α größer als 56° gilt.

Die Fingerbeeren weisen Schleifenreichtum auf (GEIPEL 1961; BECKMANN, GUSTAVSON und NORRING 1962). In der Durchschnittsbevölkerung verhalten sich die Häufigkeiten von Wirbeln und Bogen gegensätzlich: Wirbelhäufigkeit bedingt Bogenarmut und umgekehrt. Die Mongoloiden befolgen diese Regel nicht: bei ihnen sind Wirbel und Bogen vermindert.

Auf dem Großzehenballen findet man in der Regel langgestreckte, distale Schleifen oder gar keine Muster (PENROSE 1961). Die Bemusterung nimmt vom tibialen zum fibularen Fußrand hin zu.

2) Trisomie D (PÄTAU-Syndrom)

Ein hochgestellter Triradius ist auffällig. Ein Winkel α von 108° wurde gemessen. Anders als beim Mongolismus weisen die Fingerbeeren sowohl Bogen und Wirbel als auch Schleifen auf. Auf der Fußsohle findet man wenige Triradien. Häufig kommen eigenartige Schleifen vor oder die Felder sind musterfrei (PENROSE 1963).

3) Trisomie E (EDWARDS-Syndrom)

Die Finger- und Zehenbeeren zeichnen sich durch Bogenreichtum aus. Im Gegensatz zum Mongolismus und zum PÄTAU-Syndrom zeigt die Handfläche bei der

Trisomie E keine Besonderheit. Auf dem Großzehenballen sind ungewöhnliche Musterbildungen mit weiten, offenen Feldern bemerkenswert (PENROSE 1963).

4) TURNER-Syndrom

Auf den Fingerbeeren fallen Wirbel mit großer Leistenzahl auf. Der individuelle quantitative Wert ist durchschnittlich größer als normal. Im allgemeinen tritt ein Triradius t' auf. Der Winkel at"d beträgt im Durchschnitt 66° . Die Bemusterung des Thenar ist erhöht. Auffällig ist, daß die Hauptlinie B fast immer auf dem ulnaren Handrand endet (PENROSE 1963).

5) Triplo-X-Syndrom

Die Papillarmuster bei Frauen mit dem Triplo-X-Syndrom zeigen wenig Unterschiede zur Durchschnittsbevölkerung. Lediglich der individuelle quantitative Wert ist etwas vermindert (PENROSE 1963).

6) KLINEFELTER-Syndrom

Auf den Fingerbeeren treten häufig Muster mit niedriger Leistenzahl oder Bogen auf. Der axiale Triradius liegt ein wenig proximaler als bei der Durchschnittsbevölkerung (PENROSE 1963).

G Eigene Untersuchungen

1) Methode

Bei den 100 Epileptikerinnen wurden nach der von GEIPEL (1935) beschriebenen Methode Finger-, Hand-, Zehen- und Fußabdrücke hergestellt: die betreffenden Hautstellen werden mit Hilfe einer Hartgummiwalze mit Spezialtusche geschwärzt und anschließend auf Kanzleipapier abgedrückt. Bei den Handflächen hat sich das Abrollen über eine Flasche bewährt. Bei den Abdrücken der Fußsohlen läßt man die Patienten auf ein Blatt Papier auftreten und drückt die seitlichen Anteile an den Fußrand an, um Muster, die sich dort befinden, mit zu erfassen.

2) Ergebnisse

a) Papillarmuster der Fingerbeeren

Prozentuale Häufigkeiten der verschiedenen Muster auf den Fingern:

Tabelle X

	Wirbel	Schleifen	Bogen
Württemberg	26,2 %	65,3 %	8,5 %
Berliner Zwillinge	34,0	65,8	5,3
Epileptiker (PICH)	25,0	65,5	9,7
Epileptiker (LÜBBE)	25,8	68,0	6,2
Eigene Untersuchung	29,6	63,2	7,2

Als Vergleich dienen in Tabelle X die Ergebnisse von LÜBBEN (1941) bei 777 württembergischen Schulmädchen und von STEFFENS (1938) bei 100 Berliner Zwillingspaaren als Vertretern der Durchschnittsbevölkerung. Außerdem werden Untersuchungen von PICH (1951) an 221 Epileptikerinnen der Betheler Anstalten und von LÜBBE (1966) an 100 männlichen Epileptikern aus Bethel vergleichsweise hinzugezogen.

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die Ergebnisse bei den Epileptikerinnen der eigenen Untersuchung mit der Durchschnittsbevölkerung übereinstimmen. Beim Vergleich mit den Resultaten von PICH und LÜBBE fällt eine Vermehrung der Wirbel auf Kosten der Schleifen beim eigenen Krankengut auf.

Prozentuale Verteilung der drei Mustertypen auf die einzelnen Finger:

Tabelle XI

	I	II	III	IV	V
Bogen					
Berliner Zwillinge	2,5	11,2	5,0	0,5	1,7
Epileptiker (LÜBBE)	4,0	13,5	11,0	1,0	1,5
Eigene Untersuchung	9,5	13,0	9,5	1,0	3,0
Schleifen					
Berliner Zwillinge	60,7	48,5	73,0	50,7	83,2
Epileptiker (LÜBBE)	60,6	57,5	74,5	59,8	87,9
Eigene Untersuchung	52,5	49,5	75,5	54,0	82,5
Wirbel					
Berliner Zwillinge	36,7	40,2	22,0	48,7	15,0
Epileptiker (LÜBBE)	35,4	29,0	14,5	39,2	10,6
Eigene Untersuchung	38,0	36,0	14,5	45,0	14,0

Übereinstimmend liegt in den 3 Vergleichspopulationen die niedrigste Bogenanzahl auf dem IV. , die größte auf dem II. Finger. Gegenüber der Durchschnittsbevölkerung fällt eine Vermehrung der Bogen bei den Epileptikerinnen auf dem Daumen (9,5 % - 2,5 %) und auf dem III. Finger auf (9,5 % - 5,0 %). Im Vergleich zu den Untersuchungen von LÜBBE ist die Differenz weniger deutlich: Daumen (9,5 % - 4,0 %), III.Finger (9,5 % - 11,0 %). Auf Dig. II, IV und V weichen die Werte nur unwesentlich von einander ab.

Wiederum gleich ist das Maximum der Schleifenanzahl auf dem V. und das Minimum auf dem II.Finger. Bei den Epileptikerinnen ist ein geringeres Auftreten von Schleifen auf Dig. I (52,5 %) im Vergleich zu den Berliner Zwillingen (60,7 %) und den männlichen Epileptikern (60,6 %), auf dem II.Finger (49,5 %) gegenüber LÜBBE (57,5 %) und dem V.Finger (82,5 % - LÜBBE 87,9 %) zu verzeichnen.

Der größte Wert für Wirbel liegt bei allen 3 Populationen auf dem IV. , der kleinste auf dem V.Finger. Bei den eigenen Ergebnissen ist eine Verringerung der Wirbel auf dem II.Finger (36,0 % - 40,2 %) und auf dem III.Finger (14,5 % - 22,0 %) gegenüber den Zwillingspaaren zu bemerken. Im Vergleich zu LÜBBE ist eine häufigere Zahl von Wirbeln bei den eigenen Resultaten auf dem II.Finger (36,0 % - 29,0 %), auf dem IV.Finger (45,0 % - 39,2 %) und auf dem V.Finger (14,0 % - 10,6 %) zu notieren.

3 % der Epileptikerinnen weisen Bogenreichtum auf, d.h. auf 7 von 10 Fingern befinden sich Bogen; 8 % sind sog. Allschleifer (alle 10 Finger haben Schleifenmuster).

Zieht man in Betracht, daß die Variationsbreite der Musterhäufigkeiten schon bei verschiedenen deutschen Populationen groß ist, kann kein Unterschied in der Musterverteilung zwischen Epileptikern und der Durchschnittsbevölkerung festgestellt werden.

Durchschnittliche Leistenzahl von Wirbeln und Schleifen auf den einzelnen Fingern:

Tabelle XII

	I	II	III	IV	V
Wirbel					
Friesen	20,5	17,1	18,8	19,7	18,0
Epileptiker (LÜBBE)	20,76	17,05	17,71	19,60	17,78
Eigene Untersuchung	20,9	17,7	15,7	19,4	16,3
Schleifen					
Friesen	15,0	9,8	11,1	13,8	13,0
Epileptiker (LÜBBE)	13,88	9,02	10,73	13,72	11,99
Eigene Untersuchung	15,4	10,6	11,6	14,3	12,8

In dieser Tabelle dienen als Vergleich die Ergebnisse von GEIPEL (1961) bei Friesen als Vertretern der Durchschnittsbevölkerung.

Bei den Friesen liegt die höchste Leistenzahl für Wirbel und Schleifen auf dem Daumen, es folgt in geringem Abstand der IV.Finger. Auf den restlichen Fingern liegen die Werte tiefer. Die Epileptiker verhalten sich nicht anders. Die eigenen Ergebnisse der Leistenzahl von Wirbeln sind etwas tiefer auf dem III.Finger (15,7 %) gegenüber GEIPEL (18,8 %) und LÜBBE (17,71 %) und auf dem V.Finger (16,3 % - GEIPEL 18,0 % - LÜBBE 17,78 %).

Die Leistenwerte der Schleifen stimmen weitgehend überein.

Der individuelle quantitative Wert ist bei den Epileptikerinnen 13,64. BAITSCH (1952) stellte bei bayrischen Frauen fast den gleichen Wert, nämlich 13,1 fest. LÜBBE fand die ähnliche Zahl von 12,99.

b) Papillarmuster der Handfläche

Endverlauf der Hauptlinien A - D in Prozent:

Tabelle XIII

Endfeld	A	B	C	D
2	4,8 - 2,0			
3	14,6 - 3,5			
4	31,6 - 22,0			
5'	46,4 - 55,0	14,4		
5	15,0			
5"	5,8 - 1,0	43,0 - 45,5	17,4 - 11,0	
6		1,0 - 7,5	6,0	
7		39,8 - 43,5	30,2 - 14,0	18,4 - 19,5
8		1,5		4,1
9		2,0 - 1,0	40,2 - 40,0	39,0 - 27,1
10			1,5	1,6 - 7,1
11	1,0	0,5	1,2 - 1,0	41,8 - 40,1
13	0,5			

Zum Vergleich dient eine Untersuchung der Papillarmuster der Handflächen von 246 Bewohnern fränkischer Bauerndörfer von BECKH (1939).

In Tabelle XIII stehen an 1.Stelle die Ergebnisse von BECKH, an 2. die der eigenen Untersuchung. BECKH unterscheidet nicht zwischen den Feldern 5', 5 und 5", wie es in dieser Arbeit geschieht, sondern nur zwischen 5' und 5".

Beim Endverlauf der Hauptlinie A fällt eine Differenz zwischen der Vergleichspopulation und den Epileptikerinnen auf: A endet bei den Franken in 51 % der Fälle in den Feldern 4, 3 und 2; beim eigenen Krankengut dagegen nur zu 27,5 % proximal und zu 72,5 % distal. Die Papillarleisten der Epileptikerinnen verlaufen also mehr transversal. Ähnlich verhalten sich die Mongoloiden (GEIPEL 1961) : die Häufigkeit der Endung von A beträgt auf den distalen Feldern 79 %, auf den proximalen 21 %. LÜBBE wiederum machte bei den männlichen Epileptikern andere Beobachtungen: A endigte in den Feldern 1 - 4 in 62,5 % der Fälle, distal in 37,5 %.

Der Endverlauf der Linie B weist dagegen wenig Unterschiede auf: Endung in Feld 5/6 bei 53 % der Epileptikerinnen - Durchschnittsbevölkerung 58,4 %, in 7/8 bei 45 % der Fälle - Franken 39,8 %.

Die C-Linie nimmt eine Sonderstellung ein. Auffallend ist das Fehlen des Triradius c und der entsprechenden Hauptlinie bei 13,0 % der Epileptikerinnen, 11 % an der rechten Hand, 15 % links. (Abb. 7) Eine Reduktion dieser Linie konnte in 13,5 % der Fälle beobachtet werden. Ähnliche Ergebnisse erhielt ROTT (1966) bei schwachsinnigen Frauen: bei 12,5 % war der Triradius c nicht zu finden, auch hier häufiger links (15 %) als rechts (10 %). BECKH hingegen notierte bei den fränkischen Dorfbewohnern ein Fehlen der C-Linie in nur 4,5 % der Fälle, eine Reduktion bei 5,2 %.

Im Endverlauf von C besteht jedoch bei Franken und Epileptikerinnen weitgehende Übereinstimmung: die Linie endet nach eigener Beobachtung in Feld 5/6 bei 17 % - BECKH 17,4 % , in Feld 7 bei 14 % - BECKH 30,2 % und in Feld 9/10 bei 41,5 % - Franken 40,2 % . Die Differenz in Feld 7 ist durch das häufigere Fehlen von C bei den Epileptikerinnen zu erklären.

Ebenso verhält es sich mit der Hauptlinie D : kein wesentlicher Unterschied zwischen den Ergebnissen von BECKH (Endverlauf in Feld 7/8 bei 18,4 % , in 9/10 bei 40,6 % und in 11 bei 41,8 % der Fälle) und der eigenen Untersuchung (Endverlauf in Feld 7/8 in 24 % , in 9/10 bei 35 % und in 11 bei 40,5 % der Fälle).

Prozentuale Häufigkeit der carpalen Triradien:

Tabelle XIV

Tri- radien	Normale Deutsche (GEIPEL)	Epileptiker (LÜBBE)	Eigene Unter- suchung
O	-	-	4,0
t	48,4	49,0	52,5
t'	20,6	21,0	24,0
t''	0,5	-	2,5
tt'	-	10,0	8,0
tt''	4,2	3,5	3,5
t't''	1,1	-	0,5
tt't''	1,1	0,5	-
t ^u	-	1,0	1,5
tt ^u	-	12,0	3,0
tt''t ^u	1,5	1,0	-
tt't ^u	-	2,0	-

In Tabelle XIV dienen zum Vergleich außer den männlichen Epileptikern (LÜBBE) die von GEIPEL (1961) untersuchten " normalen Deutschen " .

Aus der Tabelle geht hervor, daß die Häufigkeiten der achsialen Triradien t und t' bei der Durchschnittsbevölkerung und den Epileptikern weitgehend übereinstimmen. Das für Mongoloide typische Vorkommen von t'' (80 %) wurde bei Epileptikern nur bei 5 % von LÜBBE und in 6,5 % der Fälle bei der eigenen Untersuchungsreihe beobachtet. Bei den normalen Deutschen tritt der Hohlhandtriradius in 11 % auf.

Da GEIPEL nur wenige Kombinationen von t , t' und t'' angibt, ist diesbezüglich kein Vergleich von Epileptikern mit der Durchschnittsbevölkerung möglich. Der von LÜBBE häufiger gefundene Triradius t'' (16 %) wurde beim eigenen Krankengut nur in 4,5 % der Fälle gefunden.

Der Winkel $\alpha''d$ liegt bei den Epileptikerinnen zwischen 65° und 82° , durchschnittlich 72° . Bei Mongoloiden dagegen wurden Winkel von über 100° gefunden.

Bemusterung der Handfläche in Prozent:

Tabelle XV

	Hypo- thenar	Thenar + I.	II. Interdigitalraum	III.	IV.
Franken	45,7	20,7	0,5	40,6	61,4
Epileptiker (LÜBBE)	50,0	15,5	22,5	43,5	44,5
Eigene Untersuchung	50,0	12,5	1,0	43,0	41,0

Die Bemusterung des Hypothenars ist bei den Epileptikern mit 50 % gegenüber den Franken (45,7 %) etwas erhöht.

Dagegen weisen Thenar und I.Interdigitalraum der Durchschnittsbevölkerung mit 20,7 % einen größeren Musterreichtum auf als der Daumenballen der Epileptiker (LÜBBE 15,5 % ; eigene Untersuchungsreihe 12,5 %).

Der II.Interdigitalraum ist in fast allen Fällen bei den Franken und den Epileptikerinnen musterfrei.

Der III.Interdigitalraum ist bei den 3 Populationen in gleicher Weise häufig bemustert.

Im IV.Interdigitalraum wurde eine erheblich geringere Bemusterung bei Epileptikern (LÜBBE 44,5 % - eigenes Ergebnis 41,0 %) gegenüber der Durchschnittsbevölkerung (61,4 %) gefunden.

Die hohe Musterzahl der männlichen Epileptiker im II.Interdigitalraum mit 22,5 % , die mit der Häufigkeit bei Mongoloiden (19,5 %) vergleichbar ist, konnte beim eigenen Krankengut nicht beobachtet werden.

Eine klassische VFF (Typ I a), bei der nur noch eine einzige Querlinie zu sehen ist und die DFF und die FFF vollkommen in einer VFF aufgegangen sind, wurde bei den Epileptikerinnen in 1,5 % der Fälle gefunden. PORTIUS (1937) beobachtete die klassische VFF bei weiblichen Epileptikern in 1,3 % , bei männlichen in 4,3 % , jedoch bei etwa 30 % der Mongoloiden. Übergangsformen der VFF, die in dieser Arbeit nicht beachtet wurden, kommen nach PORTIUS bei Epileptikern gehäuft vor, nämlich bei 21,67 %. Das Auftreten der klassischen VFF gibt PORTIUS bei einer Berliner Durchschnittsbevölkerung mit 1,65 % an.

Auffällig ist noch der Faltenreichtum der Hände vieler Epileptikerinnen. 26 % weisen eine starke Sekundärfaltung auf der ganzen Hand auf. Sicher ist dies zum Teil auf die Beschäftigung der Patientinnen in Küche und Garten zurückzuführen.

c) Papillarmuster der Zehenbeeren

Die Beurteilung der Bemusterung der Zehenbeeren ist erschwert, da die Haut der Zehen hauptsächlich seitlich oft durch Schweiß mazeriert ist, oder die Muster durch die Epidermophytie zerstört sind. Beim eigenen Krankengut wurde diese Beobachtung in 11,6 % der Fälle gemacht.

Prozentuale Häufigkeit der verschiedenen Muster auf den Zehen:

Tabelle XVI

	Bogen	Schleifen	Wirbel
Berliner Zwillinge	21,7	58,4	19,9
Epileptiker (LÜBBE)	20,6	54,7	24,7
Eigene Untersuchung	21,9	62,3	15,8

Die Musterhäufigkeiten stimmen bei den 3 Vergleichspopulationen weitgehend überein. Nach LÜBBE ist die Schleifenanzahl (54,7 %) auf Kosten der Wirbel (24,7 %) etwas erniedrigt. Die eigenen Ergebnisse weisen hinsichtlich der auswertbaren Muster umgekehrte Verhältnisse auf: häufigeres Vorkommen von Schleifen (62,3 %) und geringere Wirbelzahl (15,8 %).

Prozentuale Verteilung der 3 Mustertypen auf die einzelnen Zehen:

Tabelle XVII

	I	II	III	IV	V
Bogen					
Berliner Zwillinge	7,0	9,0	4,2	16,5	58,2
Epileptiker (LÜBBE)	7,9	11,4	6,1	15,7	62,5
Eigene Untersuchung	11,4	12,3	2,3	18,6	65,3
Schleifen					
Berliner Zwillinge	80,7	68,2	36,2	70,2	41,0
Epileptiker (LÜBBE)	79,7	61,5	28,9	66,0	37,7
Eigene Untersuchung	78,1	70,7	57,9	68,6	34,6
Wirbel					
Berliner Zwillinge	12,2	22,7	59,5	13,2	0,7
Epileptiker (LÜBBE)	12,4	27,1	65,0	18,3	0,8
Eigene Untersuchung	10,4	16,8	39,7	12,6	-

Bei den 3 Vergleichspopulationen wurde die größte Bogenzahl übereinstimmend auf der V.Zehe gefunden. Im weitem Abstand folgen die IV., II., I. und III.Zehe. Die Prozentzahlen differieren nur unwesentlich. Häufigstes Vorkommen der Schleifen wurde in gleicher Weise auf der I.Zehe beobachtet. Bei den Epileptikern differieren die Werte auf der II.Zehe: LÜBBE notierte 61,5 % Schleifen, bei den auswertbaren Mustern des eigenen Krankengutes liegt die höhere Prozentzahl von 70,7 % vor. Auf der III.Zehe fällt bei den Epileptikerinnen ein Schleifenreichtum von 57,9 % auf (Zwillinge 36,2 % ; männliche Epileptiker 28,9 %). Die meisten Wirbel wurden auf der III.Zehe beobachtet, fast keine auf der V.Zehe gefunden. Bei den auswertbaren Mustern des eigenen Krankengutes liegt ein geringeres Vorkommen von Wirbeln mit 39,7 % auf der III.Zehe bemerkenswert (LÜBBE 65 % ; STEFFENS 59,5 %).

d) Papillarmuster der Fußsohle

Häufigkeit der Plantarbemusterung bei
3 süddeutschen Populationen in Prozent:

Tabelle XVIII

Feld	Muster	WICHMANN	MAISCH	BAITSCH
Thenar	L ^d	61,7	58,8	52,0
	w	29,0	29,2	30,4
	L ^t	4,8	7,5	9,7
	O	4,5	4,1	5,2
	L ^f	-	-	0,5
Feld I	O	72,3	68,3	71,0
	L ^p	23,4	22,7	18,7
	w	2,3	3,1	3,3
	L ^d	2,0	6,0	7,0
Feld II	L ^d	56,1	55,2	49,6
	O	31,6	30,8	35,4
	w	9,8	10,6	10,1
	L ^p	2,5	3,3	4,9
Feld III	O	82,1	80,6	79,9
	L ^d	15,1	17,1	17,0
	L ^p	2,0	2,0	2,4
	w	0,8	0,4	0,5
Hypothenar	L ^t	47,3	13,9	25,4
	O	52,7	86,1	74,5



Abb. 8

Patientin Gudrun W. (Nr. 93) :

linke Fußsohle

Fußformel : $L^d.L^p.DS.O.L^t$

Auf dem Thenar befindet sich eine distale Schleife, im I.Feld eine proximale Schleife, in Feld II eine Doppelschleife. Das III.Feld ist musterfrei, auf dem Hypothenar ist eine tibiale Schleife vorhanden.

Prozentuale Häufigkeit der Plantarbemusterung bei Epileptikern:

Tabelle XIX

Feld	Muster	LÜBBE	Eigene Untersuchung
Thenar	L ^d	48,6	58,0
	W	32,7	22,0
	L ^t	7,3	14,0
	O	8,4	5,5
	L ^t /L ^f	2,0	-
	L ^f	1,0	0,5
	W/L ^d	1,0	-
	L ^t /L ^d	1,0	-
	L ^d /L ^f	1,0	-
	L ^d /L ^d	1,0	-
Feld I	O	66,5	69,5
	L ^p	24,0	21,0
	L ^d	5,3	7,0
	W	3,7	2,5
	L ^d /L ^p	1,0	-
Feld II	L ^d	53,0	45,5
	O	29,8	36,5
	W	12,0	13,5
	L ^p	5,2	4,5
Feld III	O	79,7	74,0
	L ^d	15,6	21,5
	L ^p	4,2	3,0
	W	-	0,5
	L ^f	-	0,5
	L ^t	0,5	0,5
Hypothenar	O	30,7	71,5
	L ^t	60,5	28,0
	L ^p	2,6	0,5
	L ^t /L ^t	4,7	-
	L ^t /L ^p	2,1	-

Zum Vergleich wurden hier 3 Untersuchungsreihen an Süddeutschen von WICHMANN (1952), MAISCH (1944) und BAITSCH (1952) angeführt.

Das Symbol 0 bezieht sich in Tabelle XVIII und XIX auf musterfreie Felder, Musterspuren und Bogenmuster.

Auf dem Großzehenballen zeigen die eigenen Ergebnisse eine Verminderung der Wirbel (22 % gegenüber dem Durchschnittswert der Süddeutschen von 29,5 % und LÜBBE 32,7 %) zu Gunsten der tibialen Schleifen (14 % - 7,3 % bei der Durchschnittsbevölkerung und den männlichen Epileptikern).

Die Bemusterung von Feld I stimmt in den 5 Vergleichspopulationen weitgehend überein.

Feld II weist bei den Epileptikerinnen eine geringere Musterzahl auf: distale Schleifen sind in 45,5 % der Fälle vorhanden (Normalpopulation 52,2 % - Epileptiker 53,0 %).

In Feld III liegen die Verhältnisse umgekehrt: beim eigenen Krankengut 21,5 % distale Schleifen, dagegen durchschnittlich nur 16,4 % bei den Süddeutschen bzw. 15,6 % bei den männlichen Epileptikern.

Auf dem Hypothenar stimmen die eigenen Ergebnisse mit den Durchschnittswerten der 3 süddeutschen Gruppen völlig überein: Bemusterung in 28,5 % der Fälle. Die von LÜBBE beobachtete große Musterzahl von 70 % konnte beim eigenen Krankengut nicht festgestellt werden.

H Zusammenfassung

- 1) Bei 100 Patientinnen mit der Diagnose "genuiner" Epilepsie des Bezirkskrankenhauses Erlangen, des Nervenkrankenhauses Bayreuth, der Diakonissenanstalten Neuendettelsau, Bruckberg und Schloß Himmelkron und des Bezirkskrankenhauses Ansbach wurde das Kerngeschlecht bestimmt und die Papillarmuster der Fingerbeeren, Handflächen, Zehenbeeren und Fußsohlen untersucht.
12 Frauen wurden in der Tschechoslowakei geboren, 8 in den deutschen Ostgebieten und 4 in Mitteldeutschland. 76 Kranke stammen aus Westdeutschland, der Großteil (63) aus Bayern, und zwar 35 aus Mittelfranken, 14 aus Oberfranken, 6 aus der Oberpfalz, 4 aus Unterfranken und je 2 aus Oberbayern und Schwaben.
- 2) Zur Untersuchung des Kerngeschlechts wurden Abstriche der Mundschleimhaut verwendet. Die Färbung der Präparate erfolgte mit Kresylechtviolett. Bei keiner der 100 Patientinnen wurde eine Geschlechtschromosomenaberration festgestellt. Bei einer Patientin fanden sich in einigen Zellkernen 2 BARR-Körper. Die Chromosomenanalyse ergab jedoch einen normalen Karyotyp.
Die Chromatinkörper-Frequenz (Durchschnitt 19,9 %) liegt im Bereich der Norm.
- 3) Bei den Papillarmustern der Fingerbeeren der Kranken finden sich weder hinsichtlich der Häufigkeit der Mustertypen und ihrer Verteilung auf die ein-

zeln Finger noch in Bezug auf die quantitativen Werte Unterschiede zur Durchschnittsbevölkerung.

- 4) Bei den Papillarmustern der Handflächen fehlt bei den Epileptikerinnen die C-Linie bei 13 % (rechts 11 %, links 15 %) gegenüber 4,5 % bei der Durchschnittsbevölkerung. Reduziert ist diese Hauptlinie bei 13,5 % der Kranken gegenüber 5,2 % bei der Durchschnittsbevölkerung.

Die Linie A endet bei 72,5 % der Patientinnen in den distalen Feldern der Hand, bei der Durchschnittsbevölkerung in 49 % der Fälle. Die Papillarleisten der Epileptikerinnen verlaufen mehr transversal. Die Stellung und Zahl der axialen Triradien weisen keine Unterschiede gegenüber der Durchschnittsbevölkerung auf.

Die Gesamtbemusterung der Handflächen der Kranken (29,5 %) entspricht der Durchschnittsbevölkerung (33,8 %). Der Thenar und I. Interdigitalraum (12,5 %) und der IV. Interdigitalraum (41 %) der Epileptikerinnen sind im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung (20,7 % bzw. 61,4 %) schwächer bemustert. Eine klassische Vierfingerfurche (Ia) wurde in 1,5 % der Fälle beobachtet, was ihrem Vorkommen bei der Durchschnittsbevölkerung entspricht.

Bei 26 Kranken wiesen die Hände eine starke Sekundärfaltung auf, die wahrscheinlich in erster Linie auf die Beschäftigung der Frauen in Küche und Garten zurückzuführen ist.

- 5) 11,6 % der Muster der Zehenbeeren der Kranken sind durch Schweiß, Epidermophytie oder Verletzungen zerstört.

Hinsichtlich der Häufigkeit der Mustertypen besteht kein Unterschied zwischen den Epileptikerinnen und der Durchschnittsbevölkerung.

Auf der III.Zehe ist die Zahl der Wirbel bei den auswertbaren Mustern der untersuchten Patientinnen um etwa 20 % gegenüber der Durchschnittsbevölkerung verringert. In Bezug auf die Schleifen liegen die Verhältnisse umgekehrt.

- 6) Die Bemusterung der Fußsohlen entspricht der Durchschnittsbevölkerung. Eine Zunahme der Plantarbemusterung vom tibialen zum fibularen Fußrand, ein Charakteristikum des Mongolismus, wurde bei den Epileptikerinnen nicht beobachtet.

I Schrifttum

- 1) ABEL, W.: Über Störungen der Papillarmuster. - Z.Morph. Anthrop. 36 (1936/1937), 1
- 2) BAIKIE, A.G.; WESTE, S.M.; FERGUSON, J.: Numerical Abnormalities of the X-Chromosome. - Lancet I (1966), 398
- 3) BARR, M.L.; BERTRAM, E.G.: A Morphological Distinction between Neurons of the Male and the Behavior of the Nucleolar Satellite during Accelerated Nuclearprotein Synthesis. - Nature 163 (1949), 676
- 4) BARR, M.L.: Smears from the Oral Mucosa in the Detection of Chromosomal Sex. - Lancet II (1955), 57
- 5) Bayerische Gemeindestatistik 1960/61. Teil 6 Gemeindegebietskarten. Heft 236 der Beiträge zur Statistik Bayerns. München 1963
- 6) BECKH, F.: Untersuchungen über Vorkommen und familiäre Häufung von Handleistenmustern und Hauptlinien in fränkischen Bauerndörfern. - Diss. Erlangen 1941
- 7) BERGEMANN, E.: Geschlechtschromatinbestimmung an Neugeborenen. - Schweiz. med. Wschr. (1961), 291
- 8) BONNEVIE, K.: Die ersten Entwicklungsstadien der Papillarmuster der menschlichen Fingerballen. - Mag. f. Naturw. 65 (1927), 19
- 9) BREAKEY, W.R.: Sex-Chromatin Analysis in a Mentally Defective Population. - S. Anat. 95 (1961), 618
- 10) CASTEEL, B.: Geschlechtschromatinuntersuchungen bei schizophrenen Frauen. - Diss. Münster 1967
- 11) COWIE, V.; COPPEN, A.; NORMAN, P.: Nuclear Sex and Body-Build in Schizophrenia. - Brit. med. J. II (1960), 431
- 12) CUMMINS, H. and MIDLO, C.: Finger Prints, Palms and Soles: An Introduction to Dermatoglyphics. - Dover Publications Inc. New York 1961
- 13) FERGUSON-SMITH, M.A.: Chromatin-Positive Klinefelter's Syndrome in a Mental Deficiency Hospital. - Lancet I (1958), 928

- 14) FERGUSON-SMITH, M.A.: The Prepubertal Testicular Lesion in Chromatin-Positive Klinefelter's Syndrome as Seen in Mentally Handicapped Children. - Lancet I (1959), 219
- 15) FORSSMANN, H.; HAMBERT, G.: Incidence of Klinefelter's Syndrome among Mental Patients. - Lancet I (1963), 1327
- 16) FRASER, J.H.; CAMPBELL, J.; Mac GILLIVRAY, R.C.; BOYD, E.; LENNOX, D.: The XXX-Syndrome. Frequency among Mental Defectives and Fertility. - Lancet II (1960), 626
- 17) GEIPEL, G.: Anleitung zur erbbiologischen Beurteilung der Finger- und Handleisten. - J.F. Lehmanns, München 1935
- 18) GEIPEL, G.: Das Tastleistensystem der Hände und die Beugefurchen mongoloider Personen. - Acta Genet. med. (Roma) 10 (1961), 80
- 19) GUSTAVSON, K.H.; ÅKESSON, H.O.: Mental Deficiency and Aberrant Sex Chromatin. - Lancet II (1961), 724
- 20) HAMBERT, G.: Positive Sex Chromatin in Men with Epilepsy. - Acta med. Scand. 175 (1964), 663
- 21) HAMERTON, J.L.; JAGIELLO, G.A.; KIRMAN, B.H.: Sex Chromosome Abnormalities in a Population of Mentally Defective Children. - Brit. med. J. I (1962), 220
- 22) HIRSCH, W.: Die Fingerleistenmuster in ihrer Beziehung zu cerebralen Störungen. - Acta Genet. (Basel) 10 (1960), 183
- 23) HIRSCH, W.; GEIPEL, G.: Das Papillarleistensystem der Hand und seine Beziehung zu cerebralen Störungen. - Acta Genet. (Basel) 10 (1960), 103
- 24) ISRAELSOHN, W.J.; TAYLOR, A.J.: Chromatin-Positive Presumed Klinefelter's Syndrome. - Brit. med. J. I (1961), 633
- 25) JACOBS, P.A.; BAIKIE, A.G.; COURT-BROWN, W.M.; Mac GREGOR, T.N.; MACLEN, N.; HARNDEN, D.G.: Evidence for the Existence of the Human Superfemale. - Lancet II (1959), 423

- 26) JOHNSTON, A.W.; FERGUSON-SMITH, M.A.; HANDMAKER, S.D.; JONES, H.W.; JONES, G.A.: The Tripel-X-Syndrome. Clinical, Pathological and Chromosomal Studies in 3 Mentally Retarded cases. - Brit. med. J. II (1961), 1046
- 27) KOCH, G.: Metabolisch und chromosomal bedingte Schwachsinnzustände. - Ärztl. Forsch. 15 (1961), 354
- 28) KOCH, G.: Die Erbllichkeit der Epilepsien. - Ärztl. Forschung 8 (1963), 401
- 29) KOCH, G.: Die Bedeutung der Chromosomenstörungen für die Psychiatrie. - Vortrag, gehalten auf der 7. Psychiatertagung des Landschaftsverbandes Rheinland am 20./21. Oktober 1965 in Süchteln.
- 30) KOCH, G.: Epilepsien. S.1-83, in: P.E. BECKER: Humangenetik, Bd. V/2. G. Thieme, Stuttgart 1967
- 31) KOSENOW, W.: Gegenwärtige Probleme der Geschlechtsanomalien. - Z.Kinderärztl. Praxis (1960), Heft 9
- 32) KOSENOW, W.; PFEIFFER, R.A.: Chromosomenaberrationen und ihre Bedeutung für die Klinik. - Dtsch. med. Wschr. 87 (1962), 1413
- 33) LUDWIG, K.A.: Über die Technik der Darstellung des Geschlechtschromatins. - Verh. Anat. Ges. Ergänzungsheft zum 105. Band (1958)
- 34) LÜBBE, H.: Das Papillarleistensystem bei 100 genuinen Epileptikern. - Diss. Münster 1966
- 35) LÜBBEN, M.: Fingerleistenmuster bei württembergischen Schulkindern. - Diss. Tübingen 1941
- 36) MACLEAN, N.; HARNDEN, D.G.; COURT-BROWN, W.N.: Abnormalities of Sex-Chromosome-Konstitution in Newborn Babies. - Lancet II (1961), 406
- 37) MACLEAN, N.; MITCHELL, J.M.; HARNDEN, G.D.; JACOBS, P.A.; BUCKTON, K.A.; BAIKIE, A.G.; BROWN, C.; MACBRIDE, J.A.; STRONG, J.A.; CLOSE, H.G.; JONES, D.C.: A Survey of Sex-Chromosome Abnormalities among 4514 Mental Defectives. - Lancet I (1962), 293

- 38) MACLEAN, N.; HARDEN, D.G.; COURT-BROWN, W.M.;
BOND, J.; MANTLE, D.J.: Sex-Chromosome Abnormalities
in Newborn Babies. - Lancet I (1964), 286
- 39) Mc KUSICK, V.A.: On the X-Chromosome of Man. -
American Institute of Biological Sciences.
Washington 1964
- 40) MOORE, K.L.: Sex Reversal in Newborn Babies. -
Lancet I (1959), 217
- 41) MOORE, K.L.: The Sex Chromatin. - W.B.Saunders
Company, Philadelphia-London 1966
- 42) MOSIER, H.D.; SCOTT, L.W.; COTTER, L.H.: The Frequency
of the Positive Sex Chromatin Pattern in Males with
Mental Deficiency. - Pediatrics 26 (1960), 291
- 43) NAKAGOME, Y.; HIBI, J.; NAGAV, T.; AIKAWA, M.:
Incidence of Turner's Syndrome in Japanese Dwarfed
Girls. - Lancet II (1963), 412
- 44) OHNO, S.: Dynamics of the Condensed Female X Chromo-
some. - Lancet I (1963), 273
- 45) OLANDERS, S.: Double Barr Bodies in Women in Mental
Hospitals. - Brit. J. Psych. Vol. 113 No. 503 (1967)
- 46) OVERZIER, C.: Das Kerngeschlecht. - Ergeb. Inn. Med.
Kinderhk. N.F. 21 (1964), 165
- 47) PENROSE, L.S.: Fingerprints, Palms and Chromosomes. -
Nature 197 (1963), 933
- 48) PENROSE, L.S.: Fingerprint Pattern and the Sex
Chromosomes. - Lancet I (1967), 298
- 49) PICH, H.: Fingerleistenmuster bei Epileptikern. -
Diss. Marburg 1951
- 50) POLANI, P.E.: Sex Reversal: Genetic, Chromosomal
and Nuclear Sex. - Lancet I (1959), 629
- 51) PORTIUS, W.: Über Anomalien der Beugefurchen an den
Händen von Geisteskranken. - Erbarzt 4 (1937), 80
- 52) PRADER, A.; SCHNEIDER, J.; ZÜBLIN, W.; FRANCES, J.M.;
RÜEDI, K.: Die Häufigkeit des echten chromatin-
positiven Klinefelter-Syndroms und seine Beziehung
zum Schwachsinn. - Schweiz. med. Wschr. 88 (1958), 917

- 53) RAPHAEL, T.; SHAW, M.W.: Chromosome Studies in Schizophrenia. - J. Amer. med. Ass. 183 (1963), 1002
- 54) ROTT, H.D.: Über das Papillarleistensystem bei 100 erwachsenen weiblichen Schwachsinnigen. - Diss. Münster 1966
- 55) SALLER, K.: Papillarleistensystem. S.1810-1929 in: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. - G.Fischer, Stuttgart 1961
- 56) SAUR, J.W.: Kerngeschlechtsbestimmung aus den Mundschleimhautepithelien von Epileptikern. - Diss. Münster 1966
- 57) SCHADE, H.: Vaterschaftsbegutachtung. - E.Schweizerbart, Stuttgart 1954
- 58) SCHADE, H.: Chromosomenanomalien beim Menschen. Eine Übersicht. - Med. Welt 1963, Nr. 48, 49, 51
- 59) SCHAEUBLE, J.: Die Haut. In: GEDDA, L.: De Genetica Medica. (Pars Secunda). - Edizioni Istituto Mendel, Rom 1961
- 60) SCHULZ, F.W.: Untersuchungen zur zellkernmorphologischen und chromosomenmorphologischen Geschlechts-erkennung an Patienten einer psychiatrischen Heil- und Pflegeanstalt. - Diss. Münster 1965
- 61) STEFFENS, C.: Über Zehenleisten bei Zwillingen. - Z. Morph. Anthropol. 37 (1938), 218
- 62) VERSCHUER, O. von: Genetik des Menschen. Lehrbuch der Humangenetik. - Urban & Schwarzenberg, Berlin-München 1959
- 63) WICHMANN, D.: Das Hautleistensystem der Fußsohle bei Zwillingen. - Z. Morph. Anthropol. 44 (1952), 274
- 64) WIECK, H.H.: Lehrbuch der Psychiatrie. - F.K. Schattauer, Stuttgart 1967
- 65) WOLF-HEIDEGGER, G.: Über das Geschlechtschromatin. - Verh. Anat. Ges. Ergänzungsheft zum 105. Band (1958)
- 66) Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landesamts. 98. Jahrgang, 1966. Bayerisches Statistisches Landesamt, München

Papillarmuster der Fingerbeeren

Rechte Hand

	I.	II.	III.	IV.	V.Finger
1) Maria B.	W(18-25)	U(9- 0)	U(7- 0)	U(18- 0)	U(14- 0)
2) Katharina B.	W(21-20)	R(0-20)	U(16- 0)	W(24-13)	U(22- 0)
3) Waltraud B.	U(10- 0)	R(0- 2)	U(3- 0)	U(11- 0)	U(11- 0)
4) Betty B.	U(24- 0)	W(9-20)	U(12- 0)	U(20- 0)	U(21- 0)
5) Ursula B.	U(15- 0)	U(15- 0)	U(16- 0)	W(16-12)	U(15- 0)
6) Anna B.	U(3- 0)	U(11- 0)	U(12- 0)	U(8- 0)	B(0- 0)
7) Liselotte B.	U(17- 0)	W(5-15)	U(10- 0)	U(19- 0)	U(8- 0)
8) Magdalena B.	U(16- 0)	W(8-18)	U(12- 0)	W(19-19)	U(10- 0)
9) Paula D.	W(12-12)	W(16-11)	amputiert	W(21-18)	U(17- 0)
10) Luise E.	W(21-16)	W(10-13)	U(13- 0)	W(13-10)	U(17- 0)
11) Sieglene F.	W(18-14)	W(12-16)	W(14- 4)	W(17-11)	U(18- 0)
12) Frieda F.	U(13- 0)	U(15- 0)	U(4- 0)	U(8- 0)	U(9- 0)
13) Inge F.	B(0- 0)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(19- 0)	U(7- 0)
14) Ursula F.	U(20- 0)	U(8- 0)	U(12- 0)	W(18-17)	U(6- 0)
15) Christine G.	W(22- 7)	W(17-19)	U(18- 0)	U(20- 0)	U(17- 0)
16) Maria G.	W(18-11)	W(2-12)	W(19-12)	W(18-23)	W(15-14)
17) Emma G.	W(22-16)	amputiert	U(12- 0)	U(9- 0)	U(7- 0)
18) Rosalinde G.	B(0-0)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(2- 0)	U(3- 0)
19) Christine G.	W(20- 7)	U(20- 0)	U(14- 0)	W(19- 8)	W(13- ?)
20) Elsa G.	U(29- 0)	R(0-15)	U(10- 0)	U(8- 0)	U(9- 0)
21) Jutta G.	U(17- 0)	B(0- 0)	U(1- 0)	U(3- 0)	U(2- 0)
22) Frieda H.	W(17-15)	U(13- 0)	U(14- 0)	U(20- 0)	U(15- 0)
23) Martha H.	U(17- 0)	W(7-18)	U(9- 0)	W(21-15)	U(14- 0)
24) Marie H.	W(11- 4)	U(3- 0)	U(10- 0)	W(14-13)	U(15- 0)
25) Käthe H.	U(14- 0)	R?	R(0- 6)	U(13- 0)	U?
26) Käthe H.	W(20-12)	W(17-15)	U(14- 0)	W(21-13)	U(19- 0)
27) Edda H.	U(1- 0)	B(0- 0)	U(2- 0)	U(6- 0)	U(7- 0)
28) Christa H.	U(10- 0)	R(0-11)	B(0- 0)	W(20-15)	U(12- 0)
29) Babette H.	U(11- 0)	U(15- 0)	U(12- 0)	U(19- 0)	U(11- 0)
30) Hilde H.	W(22-18)	amputiert	U(15- 0)	W(18-17)	W(16-13)
31) Käthe H.	W?	W?	W?	W?	U?
32) Gertrud H.	U(22- 0)	W(20-14)	U(16- 0)	U(18- 0)	U(20-0)
33) Anneliese H.	U(17- 0)	U(3- 0)	U(4- 0)	U(9- 0)	U(5-0)

Papillarmuster der Fingerbeeren

	Rechte Hand				
	I.	II.	III.	IV.	V. Finger
34) Johanna J.	W(24-16)	W(16- ?)	U(13- 0)	U(25- 0)	U(14- 0)
35) Mathilde K.	U(19- 0)	R(0-23)	W(17-18)	U(20- 0)	U(16- 0)
36) Renate K.	W(31-14)	W(17-11)	U(19- 0)	U(19- 0)	U(19- 0)
37) Gretel K.	W(13-21)	W(16-19)	W(15-17)	W(22-12)	U(16- 0)
38) Inge K.	U(14- 0)	U(3- 0)	R(0-10)	W(14- 5)	U(12- 0)
39) Klara K.	W(24-15)	W(14-20)	W(16-19)	W(19-13)	U(17- 0)
40) Anni K.	W(25-23)	W(19-27)	W(22-21)	W(28-20)	U(23- 0)
41) Anna K.	U(9- 0)	W(19-21)	U(15- 0)	W(20-18)	W(12-11)
42) Herta K.	W(16-10)	U(2- 0)	U(8- 0)	U(2- 0)	U(3- 0)
43) Frieda K.	U(11- 0)	U(10- 0)	U(12- 0)	U(18- 0)	U(13- 0)
44) Carmen K.	B(0- 0)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(20- 0)	U(13- 0)
45) Therese K.	U(21- 0)	W(11-12)	U(8- 0)	U(22- 0)	U(15- 0)
46) Elisabeth K.	W(?-18)	W(16-20)	U(19- 0)	W(20-12)	U(17- 0)
47) Elisabeth K.	W(22-16)	R(0- 4)	U(10- 0)	U(20- 0)	U(18- 0)
48) Sybille L.	U(16- 0)	W(8-17)	U(19- 0)	U(19- 0)	U(14- 0)
49) Christa L.	U(16- 0)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(8- 0)	U(7- 0)
50) Karin L.	W(17-33)	W(16-25)	U(13- 0)	W(17-24)	U(17- 0)
51) Herta L.	W(23- 9)	U(18- 0)	U(11- 0)	W(7-11)	W(7-11)
52) Gerlinde L.	B(0- 0)	U(12- 0)	U(12- 0)	U(12- 0)	U(11- 0)
53) Margarete M.	W(22-14)	W(10-17)	U(15- 0)	W(18-16)	U(11- 0)
54) Zita M.	U(15- 0)	U(2- 0)	W(13- 5)	W(31-14)	W(17- 8)
55) Cornelia M.	W(24- 8)	W(15-12)	W(14-11)	W(17- 7)	W(15-14)
56) Anna M.	W(20-15)	U(17- 0)	U(13- 0)	U(15- 0)	W(15- 8)
57) Sigrun N.	U(20- 0)	W(16-13)	W(18-12)	W(21-14)	W(13- 8)
58) Ilse N.	U(18- 0)	R(0-16)	U?	U(20- 0)	U(12- 0)
59) Karin O.	W(14-11)	B(0- 0)	U(4- 0)	U(5- 0)	U(6- 0)
60) Anna P.	W(20- 9)	U(9- 0)	U(5- 0)	U(15- 0)	U(13- 0)
61) Hilde P.	U(12- 0)	B(0- 0)	U(7- 0)	W(19- 8)	U(4- 0)
62) Waltraud P.	U(19- 0)	W(15-13)	U(11- 0)	U(15- 0)	U(12- 0)
63) Christl R.	W(21-20)	B(0- 0)	U(10- 0)	U(12- 0)	U?
64) Helene R.	U(4- 0)	U?	U(2- 0)	U(3- 0)	B(0- 0)
65) Margarete R.	W(26-11)	R(0-16)	W(18-25)	W(30-28)	U(19- 0)
66) Elisabeth R.	U(23- 0)	W(18-15)	U(18- 0)	W?	U(13- 0)

Papillarmuster der Fingerbeeren

	Rechte Hand				
	I.	II.	III.	IV.	V.Finger
67) Hannelore R.	U(17- 0)	U(3- 0)	U(7- 0)	U(2- 0)	U(2- 0)
68) Maria R.	U(7- 0)	B(0- 0)	U(2- 0)	R(0- 5)	U(2- 0)
69) Edith R.	U(18- 0)	U(2- 0)	U(8- 0)	U(3- 0)	U(4- 0)
70) Käthe R.	U(18- 0)	U(18- 0)	U(17- 0)	W(22-17)	U(20- 0)
71) Elisabeth S.	W(25-18)	B(0- 0)	B(0- 0)	W(17- 3)	U(15- 0)
72) Jette S.	B(0- 0)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(1- 0)	U(3- 0)
73) Maria S.	U(17- 0)	U(10- 0)	U(14- 0)	W(15- 8)	U(16- 0)
74) Ida S.	U(12- 0)	U(2- 0)	U(13- 0)	U(22- 0)	W(16-14)
75) Marie S.	U(20- 0)	R(0- 4)	U(5- 0)	U(17- 0)	U?
76) Liesl S.	U(25- 0)	W(23-15)	U(14- 0)	U(19- 0)	U(20- 0)
77) Maria S.	W(18-25)	R(0-16)	U(7- 0)	U(17- 0)	U(14- 0)
78) Frieda S.	U(16- 0)	U(11- 0)	U(12- 0)	W(22- ?)	U?
79) Marianne S.	W(16-16)	W(17-19)	U(17- 0)	W(21-19)	U(17- 0)
80) Anna S.	U(22- 0)	U(2- 0)	B(0- 0)	U(14- 0)	U(10- 0)
81) Helmine S.	W(15- 9)	R(0-13)	U(10- 0)	W(10-11)	U(9- 0)
82) Christa S.	U(19- 0)	W(18-16)	W(11-19)	W(23-16)	U(12- 0)
83) Helga S.	U(16- 0)	U(4- 0)	U(9- 0)	U(17- 0)	U(13- 0)
84) Helga S.	W(11- 8)	W(12- 2)	U(8- 0)	W(14- 8)	U(9- 0)
85) Margarete S.	U(25- 0)	R(0-23)	U(12- 0)	U(23- 0)	U(18- 0)
86) Anna S.	U(13- 0)	B(0- 0)	U(4- 0)	U(12- 0)	U(5- 0)
87) Charlotte S.	U(11- 0)	U(11- 0)	U(14- 0)	W(14-14)	U(9- 0)
88) Lore S.	W(26- 7)	W(22-17)	U(17- 0)	W(23-19)	W(27-24)
89) Maria T.	B(0- 0)	W(2-14)	U(9- 0)	U(25- 0)	U(9- 0)
90) Ida T.	W(25-14)	W(15-17)	U(15- 0)	W(19-14)	U(15- 0)
91) Angelika U.	U(22- 0)	U(17- 0)	W(21-14)	W(17-14)	W(17-10)
92) Rosalinde U.	U(15- 0)	U(16- 0)	W(11-15)	W(17-24)	U(13- 0)
93) Gudrun W.	U(10- 0)	W(6-18)	W(17-11)	W(21-14)	U(20- 0)
94) Margarete W.	U(19- 0)	W(7-19)	U(7- 0)	W(19- 8)	U(17- 0)
95) Hedwig W.	U(16- 0)	R(0- 9)	U(11- 0)	U(21- 0)	U(16- 0)
96) Edith W.	W(18-16)	W(17-20)	W(22-15)	W(18-15)	W(10- 2)
97) Berta W.	U(21- 0)	R(0-20)	U?	U?	U?
98) Berta W.	B(0- 0)	R(0-18)	U(14- 0)	U(18- 0)	U(12- 0)
99) Luise W.	W(19-13)	B(0- 0)	U(16- 0)	W(21-12)	U(16- 0)
100) Waltraud Z.	W(26-13)	U(13- 0)	B(0- 0)	U(13- 0)	U(16- 0)

Fapillarmuster der Fingerbeeren

Linke Hand

	I.	II.	III.	IV.	V.Finger
1)	U(26-00)	U(13-0)	U(15-0)	W(23-13)	U(14-0)
2)	U(20-0)	W(14-13)	U(18-0)	W(18-9)	U(16-0)
3)	U(3-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(8-0)	U(5-0)
4)	U(20-0)	W(17-22)	U(19-0)	W(21-12)	U(19-0)
5)	U(13-0)	U(13-0)	U(16-0)	W(16-9)	U(14-0)
6)	U(5-0)	U(12-0)	U(10-0)	U(12-0)	U?
7)	U(15-0)	U(2-0)	U(13-0)	U(20-0)	U(11-0)
8)	W(15-15)	R(0-18)	W(12-11)	W(20-15)	U(7-0)
9)	U(9-0)	U(11-0)	U(17-0)	U(21-0)	U?
10)	U(13-27)	U(10-0)	U(11-0)	W(14-4)	W(13-5)
11)	U(15-0)	U(14-0)	U(15-0)	W(18-8)	U(16-0)
12)	U(6-0)	U(3-0)	U(6-0)	U(5-0)	U(8-0)
13)	B(0-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(5-0)	B(0-0)
14)	W(17-11)	U(12-16)	R(0-11)	W(12-11)	U(17-0)
15)	W(13-11)	W(19-14)	U(22-0)	W(21-15)	U(16-0)
16)	W(20-13)	W(8-10)	R(0-12)	W(21-18)	W(15-12)
17)	W(23-16)	U(14-0)	U(15-0)	U(5-0)	U(18-0)
18)	B(0-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(2-0)	B(0-0)
19)	W(20-17)	W(10-13)	U(13-0)	W(13-7)	W(13-7)
20)	W(21-28)	R(0-23)	U(9-0)	U(16-0)	U(7-0)
21)	B(0-0)	R(0-2)	U(4-0)	U(4-0)	U(3-0)
22)	U(20-0)	U(11-0)	U(15-0)	U(21-0)	U(18-0)
23)	W(15-?)	W(16-12)	U(18-0)	W(20-13)	U(17-0)
24)	U(16-0)	U(10-0)	U(10-0)	W(17-3)	U(15-0)
25)	U?	R?	B(0-0)	U(10-0)	U?
26)	U(21-0)	W(18-6)	U(16-0)	W(19-7)	U?
27)	B(0-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(2-0)	U?
28)	U(11-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(15-0)	U(12-0)
29)	U(14-0)	W(2-21)	R(0-2)	U(16-0)	U(11-0)
30)	U(15-0)	U(15-0)	U(17-0)	W(19-18)	U(16-0)
31)	W?	U(13-0)	U(9-0)	U(13-0)	U?
32)	U(22-0)	U(16-0)	U(20-0)	U(21-0)	U(21-0)
33)	U(8-0)	U(6-0)	U(3-0)	U(2-0)	U(7-0)

Papillarmuster der Fingerbeeren

Linke Hand					
	I.	II.	III.	IV.	V.Finger
34)	W(23- 8)	R(0- 7)	U(12- 0)	U(16- 0)	U(11- 0)
35)	W(19- 8)	amputiert	U(17- 0)	U(24- 0)	U(15- 0)
36)	W(24-13)	R(0-18)	U(14- 0)	W(20- 4)	U(15- 0)
37)	W(14-20)	W(15-24)	W(22-18)	W(20-19)	U(18- 0)
38)	U(10- 0)	R(0-12)	U(7- 0)	U(14- 0)	U(13- 0)
39)	W?	W(19-20)	W(12- 7)	W(21-16)	U(15- 0)
40)	W(19-22)	W(22-24)	W(24-20)	W(29-19)	U(24- 0)
41)	U(17- 0)	W(14-22)	W(20-15)	W(24-17)	W(20-15)
42)	W(5-13)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(16- 0)	U(3- 0)
43)	U(7- 0)	U(12- 0)	U(10- 0)	U(20- 0)	U(12- 0)
44)	B(0- 0)	R(0- 1)	U(15- 0)	U(16- 0)	U(15- 0)
45)	U(16- 0)	U(17- 0)	U(13- 0)	U(27- 0)	U(18- 0)
46)	W(18-14)	W(14- 9)	U(16- 0)	U(19- 0)	U(16- 0)
47)	W(20-15)	W(5- 5)	U(12- 0)	U(28- 0)	U(17- 0)
48)	U(17- 0)	W(12-21)	U(20- 0)	U(19- 0)	U(15- 0)
49)	U(17- 0)	B(0- 0)	U(5- 0)	U(6- 0)	U(13- 0)
50)	W(18-15)	U(10- 0)	U(13- 0)	W(19-11)	U(13- 0)
51)	U(26- 0)	W(9-19)	U(17- 0)	W(13-11)	W(12-11)
52)	B(0- 0)	R(0-15)	B(0- 0)	U(9- 0)	U(15- 0)
53)	W(24-11)	W(15-15)	U(17- 0)	W(21-12)	U(12- 0)
54)	U(14- 0)	W(13- 9)	W(15-11)	W(23-17)	U(17- 0)
55)	W(27-12)	W(16-11)	W(14-10)	W(16-19)	W(19-16)
56)	U(16- 0)	U(16- 0)	U(17- 0)	U(18- 0)	W(15-10)
57)	U(17- 0)	W(13-17)	W(17-21)	W(16-13)	U(15- 0)
58)	U(20- 0)	R(0-11)	U(16- 0)	U(18- 0)	U(11- 0)
59)	W(15- 9)	R(0- 2)	B(0- 0)	U(6- 0)	U(10- 0)
60)	U(20- 0)	B(0- 0)	R(0- 2)	U(14- 0)	U(7- 0)
61)	B(0- 0)	U(8- 0)	U(8- 0)	U(12- 0)	U(5- 0)
62)	U(20- 0)	U(14- 0)	U(13- 0)	U(13- 0)	U(14- 0)
63)	U(13- 0)	U(8- 0)	U(4- 0)	U(19- 0)	U(12- 0)
64)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(12- 0)	U?	B(0- 0)
65)	W(24-18)	R(0- 7)	U(17- 0)	W(28-17)	U(18- 0)
66)	U(20- 0)	W(15- 20)	U(19- 0)	W?	U?

Papillarmuster der Fingerbeeren

Linke Hand					
	I.	II.	III.	IV.	V.Finger
67)	U(11- 0)	U(3- 0)	U(8- 0)	U(4- 0)	U(5- 0)
68)	B(0- 0)	B(0- 0)	U(2- 0)	B(0- 0)	zerstört
69)	U(21- 0)	R(0- 6)	U(6- 0)	U(2- 0)	U(1- 0)
70)	W(19-15)	W(18- 9)	U(15- 0)	W(20-14)	W(19-15)
71)	U(20- 0)	R(0- 1)	U(6- 0)	U(14- 0)	U(5- 0)
72)	B(0- 0)	U(2- 0)	B(0- 0)	B(0- 0)	B(0- 0)
73)	U?	W(3- 8)	U(12- 0)	U(14- 0)	U(12- 0)
74)	U(4- 0)	B(0- 0)	U(9- 0)	U(20- 0)	W(19- 9)
75)	U(14- 0)	B(0- 0)	U(3- 0)	U(17- 0)	U?
76)	U(20- 0)	W(20-21)	U(15- 0)	U(17- 0)	U(18- 0)
77)	W(17-23)	R(0-12)	U(10- 0)	U(13- 0)	U(10- 0)
78)	U(16- 0)	U(6- 0)	U(11- 0)	W(28- ?)	U?
79)	W(23-12)	R(0-21)	U(18- 0)	W(19-17)	W(22- 8)
80)	U(18- 0)	R(0- 7)	R?	U?	U?
81)	U(14- 0)	U(11- 0)	U(13- 0)	W(7- 5)	W(14- 4)
82)	U(17- 0)	W(14-17)	W(16-14)	W(21-13)	U(17- 0)
83)	U(15- 0)	U(7- 0)	U(9- 0)	U(18- 0)	U(16- 0)
84)	U(14- 0)	W(8-11)	U(11- 0)	W(16- 8)	U(13- 0)
85)	U(15- 0)	W(12-24)	U(13- 0)	U(19- 0)	U(15- 0)
86)	U(4- 0)	R(0- 1)	B(0- 0)	U(9- 0)	U(8- 0)
87)	U(9- 0)	U(10- 0)	U(12- 0)	W(18-10)	U(13- 0)
88)	W(24-19)	W(20-18)	U(17- 0)	W(27-19)	W(24-20)
89)	B(0- 0)	R(0- 9)	U(0- 4)	U(21- 0)	U(8- 0)
90)	W(13-13)	W(13-17)	W(14- 7)	W(16-13)	W(18- 5)
91)	W(23-12)	U(19- 0)	U(20- 0)	W(18-19)	W(19-13)
92)	U(14- 0)	W(13-21)	W(18-15)	W(20-17)	W(16-18)
93)	W(8-13)	W?	W?	W(18- 8)	U(20- 0)
94)	U(21- 0)	W(15-17)	U(17- 0)	W(19-15)	U(17- 0)
95)	U(18- 0)	U(12- 0)	U(15- 0)	U(21- 0)	U(16- 0)
96)	U(17- 0)	W(16-20)	W(16-22)	W(19-17)	U(12- 0)
97)	W(19-14)	W(9-23)	U(14- 0)	U(18- 0)	U?
98)	B(0- 0)	R(0-14)	U(10- 0)	U(22- 0)	U(14- 0)
99)	W(21-12)	U(10- 0)	U(16- 0)	W(20-18)	U(10- 0)
100)	W(28-15)	U(2- 0)	U(2- 0)	U(22- 0)	U(23- 0)

Die Hautleisten der Handfläche

Rechte Hand

	Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Hypo-thenar	Thenar + I. II. III. IV. at "d V				
	D	C	B	A			Interdigitalraum				
1)	11.	9.	7.	4	tt"	L ^d	0	0	L	0	82°
2)	11.	9.	7.	5'	t'	L ^r	0	0	L	0	
3)	9.	0.	5"	.4	t'	0	0	0	0	0	
4)	11.	9.	7.	5'	t	0	0	0	L	0	
5)	11.	9.	7.	5'	t	L ^r	0	0	L	0	
6)	8.	6.	5"	.5'	tt"	L ^u /A ^c	0	0	0	L	65°
7)	9.	7.	5"	.5'	tt ^u	L ^r	0	0	0	L	
8)	11.	0.	7.	4	t	0	0	0	0	0	
9)	11.	0.	-	5'	t'	L ^r	0	0	0	0	Is
10)	11.	9.	7.	5	t	0	0	V	L	0	
11)	11.	9.	7.	5"	t	0	0	0	L	0	Is
12)	10.	X.	6.	5'	t	L ^r	0	0	0	0	
13)	11.	9.	7.	5'	t'	0	0	0	L	V	
14)	11.	X.	7.	4	t'	0	0	0	0	0	
15)	11.	10.	8.	5'	tt"	L ^u /L ^r	0	0	L	0	70°
16)	11.	9.	7.	5'	t'	V	0	0	L	0	
17)	9.	X.	7.	5'	t'	0	0	0	0	0	
18)	10.	9.	6.	5'	t'	0	0	0	L	0	
19)	11.	9.	7.	4	tt'	L ^u	0	0	L	0	
20)	11.	9.	7.	4	t	L ^r	0	0	L	0	
21)	11.	9.	7.	3 ^{up}	t	A ^d	0	0	L	0	
22)	9.	9.	11.	5'	0	A ^r	0	0	0	0	
23)	11.	9.	7.	5'	t'	L ^d	0	0	L	0	
24)	11.	X.	7.	2	tt"	L ^d /L ^c	0	0	L	0	74°
25)	11.	9.	7.	5	t	0	0	0	0	0	
26)	7.	5"	.5.	4	t	0	0	0	0	L	
27)	9.	7.	5"	.4	t'	0	0	0	0	L	
28)	9.	0.	5"	.5'	t	0	0	0	0	0	
29)	8.	6.	5.	4	t	V	0	0	0	L	
30)	11.	10.	8.	5	t	L ^r	0	0	L	W	
31)	11.	9.	5"	.5'	t	L ^r	0	0	0	0	
32)	11.	9.	7.	4	t	0	0	0	L	0	
33)	8.	6.	5.	5'	t	0	0	0	0	L	

Die Hautleisten der Handfläche

Rechte Hand

	Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Hypo-thenar	Thenar + I. II. III. IV. at nd				
	D	C	B	A			Interdigitalraum				
34)	7.	9.	7.	5'	tt'	L ^R	0	0	L	L	
35)	7.	9.	5.	5'	0	A ^R	0	0	0	L _N	
36)	9.	9.	5".	5'	t"	V	Q/L ^R	0	0	0	73°
37)	11.	7.	7.	5'	t	0	0	0	0	L	
38)	7.	0.	5.	5'	t'	L ^R	0	0	V	L _N	
39)	11.	7.	7.	5'	t	0	0	0	0	0	
40)	9.	X.	5".	5'	t	L ^C	0	0	L	0	
41)	11.	0.	7.	5'	0	L ^R	0	0	L	L	
42)	11.	9.	7.	5'	tt'	L ^u /L ^R	0	0	L	0	
43)	11.	9.	7.	5	t'	0	0	0	L	0	
44)	9.	7.	5".	4	t	0	0	0	0	L	
45)	11.	9.	7.	5'	t	0	0	0	0	0	
46)	11.	9.	7.	5'	t	0	Q/L ^C	0	0	V	
47)	7.	5".	5.	5'	t	L ^R	0	0	0	L	
48)	11.	X.	7.	5'	T	V	0	0	0	0	
49)	10.	9.	7.	5	t	0	0	0	0	0	
50)	11.	9.	7.	5	t	L ^R	0	0	0	0	
51)	11.	10.	8.	5'	t"	A ^C	0	0	L	0	72°
52)	7.	9.	7.	5"	t'	0	0	0	L	V	
53)	11.	11.	9.	5	t	0	Q	0	L	0	
54)	11.	9.	7.	5	t	L ^R	0	0	L	0	
55)	7.	5".	5.	5'	tt'	L ^u	0	0	0	L	
56)	8.	6.	5".	4	tt'	W	0	0	0	L	
57)	11.	0.	7.	5	t'	0	0	0	0	0	
58)	7.	X.	7.	5	t	0	Q	0	0	L	
59)	11.	9.	7.	5'	tt ^u	L ^u	0	0	L	0	75°
60)	9.	7.	5".	5	t	A ^C	0	0	0	V	
61)	9.	7.	5".	4	t	L ^u	0	0	0	L	
62)	9.	7.	5".	11	t	L ^d	0	0	0	L	
63)	11.	9.	7.	5'	t'	0	0	0	0	0	
64)	11.	9.	7.	5'	t	L ^R	0	0	L	0	
65)	9.	7.	5".	3 ^{up}	tt ^u	L ^R	0	0	0	L	
66)	7.	5".	5.	5	t	L ^R	0	0	0	L	

Die Hautleisten der Handfläche

	Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Hypo-thenar	Rechte Hand				at'd	
	D	C	B	A			Thenar + I.	II.	III.	IV.	Interdigitalraum	
67)	7.	5".	5.	5'	0	L ^r	0	0	0	L		73°
68)	11.	9.	7.	5'	0	A ^r	0	0	L	0		
69)	11.	9.	7.	5	tt"	W	0	0	L	0		
70)	10.	9.	6.	5'	t	0	0	0	0	0		
71)	11.	0.	7.	5	t ^u	A ^r	0	0	0	0		
72)	8.	6.	5.	5'	t	0	0	0	0	L		
73)	9.	7.	5".	4	t	0	0	0	V	L		
74)	9.	7.	5.	5'	t	D _W	Q	0	0	0		
75)	9.	9.	5.	4	t	0	0	0	L	0		
76)	11.	9.	7.	5	t'	A ^c	Q	0	L	0		
77)	9.	X.	5".	5'	tt'	L ^u /L ^r	V	0	L	0		
78)	7.	9.	5.	5'	t	0	0	0	L	0		
79)	7.	5".	5.	4	t	L ^r	0	0	L _N	L		
80)	11.	9.	7.	5'	0	L ^u	0	0	L	0		
81)	11.	9.	7.	4	t'	0	0	0	L	L _N		
82)	11.	9.	7.	5'	t'	0	0	0	L	0		
83)	7.	5".	5'.4		0	A ^u	0	0	0	L		
84)	11.	9.	7.	5	t'	0	0	0	L	D _W		
85)	9.	7.	5".	4	t	0	0	0	L	0		
86)	11.	9.	7.	5'	t	0	0	0	L	0		
87)	7.	5".	5.	4	t	0	Q	0	0	L		
88)	7.	5".	5.	3 ^{up}	tt ^u	L ^r	0	0	0	L		
89)	9.	7.	5".	5'	t	0	0	0	0	L		
90)	9.	7.	5".	5'	t	L ^r	0	0	0	L		
91)	11.	9.	7.	5'	t'	0	0	0	L	0		
92)	11.	9.	7.	5'	t	0	0	0	V	0		
93)	11.	9.	7.	5	t	L ^r	0	0	L	0		
94)	9.	7.	5".	5'	t	0	0	0	0	L		
95)	10.	9.	7.	4	t	L ^d	0	0	0	L		
96)	11.	0.	7.	5'	t"	0	V	0	V	0		
97)	9.	7.	5".	5'	t'	L ^r	0	0	0	0		
98)	11.	0.	7.	11	t	L ^r	0	L	L	0		
99)	10.	9.	6.	4	tt'	L ^r /L ^u	0	0	L	0		
100)	9.	7.	5".	4	tt ^u	L ^r	0	0	0	L		

Die Hautleisten der Handfläche

Linke Hand

	Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Hypo-thenar	Thenar + I. II. III. IV. at'd VFF				
	D	C	B	A			Interdigitalraum				
1)	9.	9.	5.	5'	t	0	0	0	L	0	
2)	10.	9.	6.	5'	t	0	0	0	L	0	
3)	9.	0.	5.	4	t'	0	0	0	0	0	
4)	11.	0.	7.	5'	t	0	0	0	0	0	
5)	11.	9.	7.	3 ^{up}	t	L ^r	0	0	L	0	
6)	7.	5".	5.	5'	t'	0	0	0	0	L	
7)	9.	7.	5.	5'	tt ^u	L ^r	0	0	0	L	
8)	9.	0.	5".	4	t	0	0	0	0	0	
9)	10.	0.	6.	5'	t'	L ^r	0	0	0	0	Ia
10)	9.	9.	5".	5'	t'	0	0	0	L	V	
11)	7.	9.	7.	5'	t	0	0	0	L	L _N	
12)	9.	0.	5.	4	t	L ^r	0	0	0	0	
13)	10.	0.	6.	5'	t	0	L ^r /Q	0	V	V	
14)	7.	X.	5".	5'	t'	0	0	0	0	0	
15)	11.	9.	7.	5	tt"	L ^u /V	0	0	L	0	73°
16)	11.	7.	7.	5'	t'	0	0	0	L	0	
17)	9.	7.	5".	5'	t'	0	0	0	0	0	
18)	9.	7.	5.	5	t'	0	0	0	0	0	
19)	11.	X.	7.	4	tt'	L ^u	Q	0	L	0	
20)	11.	9.	7.	5'	t	0	0	0	L	0	
21)	10.	9.	6.	5	t	0	0	0	0	0	
22)	9.	0.	7.	5'	t	L ^r	0	0	0	V	
23)	11.	0.	7.	5'	0	A ^r	0	0	0	0	
24)	10.	7.	6.	2	t ^u	L ^c /A ^u	0	0	L	0	
25)	11.	X.	7.	5	t	0	0	0	0	0	
26)	7.	5".	5.	4	t	0	0	0	0	L	
27)	9.	7.	5".	4	t'	0	0	0	0	L	
28)	9.	7.	5".	5'	t	0	0	0	0	0	
29)	7.	5".	5.	4	t	0	0	0	0	L	
30)	10.	9.	6.	5'	t	0	0	0	L	W	
31)	9.	9.	7.	5'	t	L ^r	0	0	0	0	
32)	11.	9.	7.	3 ^{up}	t	L ^r	0	0	0	V	
33)	7.	9.	5.	5'	t	L ^r	0	0	0	L	

Die Hautleisten der Handfläche

Linke Hand

	Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Hypo-thenar	Thenar + I.	II.	III.	IV.	aT"d
	D	C	B	A			Interdigitalraum				
34)	11.	X.	7.	5'	t	L ^r	0	0	0	0	
35)	7.	X.	5".	5'	t't"	W	0	0	0	L _N	77°
36)	9.	7.	5".	5'	t	A ^d	Q/L ^r	0	0	0	
37)	7.	5.	5.	3 ^u	t	0	0	0	0	L	
38)	7.	0.	5.	4	tt'	L ^r	0	0	0	L _N	
39)	7.	5".	5.	3 ^{up}	t	0	0	0	0	L	
40)	11.	9.	7.	5'	t'	L ^r /A ^u	0	0	0	0	
41)	8.	6.	5.	5'	t'	L ^r	0	0	0	L	
42)	9.	9.	5".	5'	tt'	L ^u /L ^r	Q/L ^c /L ^r	0	V	0	
43)	11.	0.	7.	5	t'	0	0	0	L	0	
44)	7.	5".	5.	4	t	0	0	0	0	L	
45)	-	9.	7.	5'	-	0	0	0	0	0	
46)	7.	9.	5".	5'	t	0	Q/L ^c	0	L	L	
47)	9.	9.	5.	2	t	0	0	0	L	L	
48)	11.	7.	7.	5'	t	0	0	0	0	0	
49)	11.	X.	7.	5'	t	0	0	0	0	0	
50)	11.	9.	7.	5	t	L ^r	0	0	0	0	
51)	11.	X.	7.	5'	t"	V	0	0	V	0	69°
52)	7.	9.	5".	5'	t'	0	0	0	L	L	
53)	11.	9.	7.	5'	t	L ^r	Q	0	L	V	
54)	11.	0.	7.	5'	t	L ^r	Q	0	0	0	
55)	7.	5".	5.	5'	t	0	0	0	0	L	
56)	7.	X.	5".	5'	t'	0	0	0	0	L	
57)	9.	0.	5".	5'	t'	0	0	0	0	0	
58)	7.	0.	5".	5'	t'	0	V	0	0	L	
59)	11.	X.	7.	5'	tt"	L ^u	0	0	V	0	78°
60)	7.	7.	7.	5	t	A ^c	Q	0	0	L _N	
61)	9.	9.	5".	5'	t	L ^u	0	0	V	0	
62)	9.	X.	5.	13	t	L ^d	0	0	0	0	
63)	9.	7.	5.	5'	t	0	0	0	0	L	
64)	11.	9.	7.	4	t	L ^r	0	0	L	0	
65)	7.	5".	5.	2	t	L ^r	0	0	0	L	
66)	7.	11.	9.	5'	t	0	0	0	0	L	

Die Hautleisten der Handfläche

Linke Hand

	Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Hypothenar	Thenar	+ I. II. III. IV. Interdigitalraum				at"d
	D	C	B	A								
67)	7.	5"	5.	4	tt'	L ^u /L ^d	0	0	0	L		
68)	11.	9.	7.	5'	tt'	L ^u /L ^r	0	0	L	0		
69)	9.	X.	5"	5	tt"	W	0	0	L	0		71°
70)	10.	X.	6.	4	t	L ^r	0	0	0	0		
71)	11.	0.	7.	5	t'	0	0	0	0	0		
72)	9.	7.	5"	5	t	0	0	0	0	0		
73)	7.	X.	5.	4	tt'	L ^u /V	0	0	0	L		
74)	9.	7.	5"	5'	t	V	Q	0	0	0		
75)	11.	9.	7.	5'	t'	L ^u	0	0	L	0		
76)	11.	9.	7.	5	t'	0	Q	0	L	0		
77)	9.	9.	5"	5'	t'	0	0	0	L	L _N		
78)	11.	9.	7.	5	t	L ^r	0	0	L	0		
79)	7.	9.	7.	4	t	Q	0	0	V	L _N		
80)	9.	9.	5"	5'	-	A ^c	0	0	L	V		
81)	10)	9.	6.	4	t'	0	0	0	0	L _N		
82)	7.	9.	5.	5'	t'	L ^r	0	0	L	L _N		
83)	7.	5"	5.	4	t	0	0	0	0	V		
84)	9.	9.	5"	5	t	0	Q	0	0	0		
85)	9.	X.	5.	5'	t'	0	V	0	L	0		
86)	11.	X.	7.	5'	t'	0	L ^r /Q/L ^c	0	0	0		
87)	7.	5"	5.	4	t	0	Q/L ^r	0	0	L		
88)	7.	5"	5.	5'	t	L ^r	0	0	0	L		
89)	9.	7.	5.	5'	t	0	0	0	0	0		
90)	9.	7.	5'	5'	t'	0	Q	0	0	L		
91)	11.	X.	7.	5'	t'	0	0	0	L	0		
92)	11.	X.	7.	5'	t	0	0	0	0	0		
93)	11.	7.	7.	5	tt'	L ^u	0	0	0	0		
94)	9.	5.	5.	5'	t	0	0	0	0	L		
95)	9.	7.	6.	4	t	0	0	0	L	0		
96)	11.	X.	7.	5'	tt"	0	0	0	0	0		71°
97)	9.	7.	5.	5'	t'	0	0	0	0	L		
98)	7.	9.	7.	5'	t	0	0	0	L	L		
99)	9.	9.	5.	4	tt'	L ^r /L ^u	0	0	L	0		
100)	10.	X.	6.	4	t	V	0	0	0	0		

Papillarmuster der Zehenbeeren

	Rechter Fuß					Linker Fuß				
	I.	II.	III.	IV.	V. Zehe	I.	II.	III.	IV.	V. Zehe
1)	F	W	W	F	B	F	F	W	B	B
2)	F	F	F	-	B	W	F	-	-	B
3)	B	B	F	B	B	B	B	F	F	B
4)	F	F	-	-	F	W	F	-	-	B
5)	W	W	W	F	F	F	F	W	F	F
6)	F	F	F	-	B	B	B	B	F	B
7)	F	-	-	-	B	-	-	-	-	-
8)	T	F	F	B	F	T	F	F	F	F
9)	F	F	T	-	B	T	F	F	F	B
10)	F	-	-	-	-	F	F	-	-	-
11)	F	F	F	B	F	F	F	F	F	F
12)	B	W	W	F	B	F	F	W	F	B
13)	B	B	F	F	B	B	B	F	F	B
14)	F	F	F	W	B	F	W	W	W	B
15)	F	F	F	W	F	F	F	W	W	F
16)	F	W	W	W	B	F	W	W	F	B
17)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	B
18)	F	F	F	F	B	B	F	F	W	B
19)	B	-	-	-	B	B	F	-	-	B
20)	F	F	F	F	B	F	F	F	F	F
21)	F	F	F	B	B	F	T	F	B	B
22)	F	F	F	F	B	F	F	-	-	-
23)	B	F	W	B	B	B	-	F	B	B
24)	F	W	W	W	B	F	W	W	F	B
25)	B	F	F	F	B	F	F	-	F	B
26)	F	F	F	F	F	F	F	W	-	-
27)	F	F	F	B	F	F	F	F	W	F
28)	F	B	F	F	B	F	B	F	F	B
29)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	B
30)	F	F	W	F	B	F	F	W	B	B
31)	F	F	W	F	F	W	W	W	F	F
32)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	B
33)	F	F	F	F	B	F	F	F	B	B

Papillarmuster der Zehenbeeren

	Rechter Fuß					Linker Fuß				
	I.	II.	III.	IV.	V. Zehe	I.	II.	III.	IV.	V. Zehe
34)	B	F	-	-	B	F	-	-	-	-
35)	F	F	F	-	-	F	F	B	F	B
36)	F	W	W	W	F	W	W	W	F	F
37)	F	F	W	F	B	F	F	F	F	B
38)	F	F	W	F	F	F	F	F	F	B
39)	F	F	F	B	B	F	F	F	B	B
40)	F	F	W	F	F	F	F	W	F	F
41)	B	W	W	W	B	F	W	W	W	B
42)	F	B	F	F	B	F	W	W	B	B
43)	F	B	F	B	B	F	B	B	B	B
44)	F	T	F	F	F	F	T	F	F	F
45)	F	F	F	T	F	F	F	W	F	F
46)	F	F	F	F	B	F	F	F	F	B
47)	F	F	W	F	B	F	F	F	F	-
48)	F	F	F	F	B	F	F	F	W	F
49)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
50)	F	F	F	B	B	F	F	F	B	B
51)	F	F	F	F	F	F	W	W	B	F
52)	F	W	W	F	F	W	W	W	F	F
53)	F	B	F	F	B	W	F	W	F	B
54)	F	W	W	F	F	W	F	W	W	F
55)	W	W	W	F	B	W	W	W	F	F
56)	F	F	W	F	B	F	F	W	F	B
57)	F	F	W	F	F	F	F	W	F	F
58)	F	W	W	B	B	B	B	W	B	B
59)	F	F	F	F	B	F	B	F	B	B
60)	F	F	F	B	B	F	F	F	F	B
61)	F	F	W	F	B	F	F	W	W	B
62)	F	F	F	F	B	F	F	F	F	B
63)	F	F	F	F	F	F	F	F	W	F
64)	F	B	F	F	B	B	F	F	B	B
65)	F	F	W	F	B	F	F	W	F	B
66)	F	F	F	F	B	W	F	F	F	B

Papillarmuster der Zehenbeeren

	Rechter Fuß					Linker Fuß				
	I.	II.	III.	IV.	V.Zehe	I.	II.	III.	IV.	V.Zehe
67)	F	F	F	B	B	W	B	F	B	B
68)	F	F	F	F	F	-	B	W	F	B
69)	F	F	F	F	B	W	B	T	F	B
70)	F	-	-	-	-	F	F	F	-	-
71)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72)	B	-	-	-	-	B	-	-	-	-
73)	F	F	F	F	B	F	F	F	F	T
74)	F	F	F	B	B	W	F	W	B	B
75)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77)	F	F	W	F	F	F	F	F	F	B
78)	F	B	F	F	B	F	B	F	F	B
79)	W	F	F	B	B	W	F	W	F	F
80)	F	F	F	F	F	F	W	W	F	F
81)	F	B	F	F	B	W	F	W	W	F
82)	F	F	F	F	B	W	F	F	F	B
83)	F	F	F	F	F	F	F	W	F	B
84)	F	W	W	F	B	F	W	W	W	-
85)	F	W	F	F	F	F	F	F	B	F
86)	F	F	-	F	B	F	F	F	F	B
87)	F	F	W	F	B	F	F	F	F	B
88)	F	W	W	W	B	F	F	W	W	B
89)	F	B	F	F	F	F	B	B	F	F
90)	F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
91)	F	W	W	W	F	F	F	W	W	F
92)	W	-	-	-	-	W	-	-	-	-
93)	B	W	W	F	B	B	F	W	T	B
94)	F	F	W	F	B	F	F	W	F	F
95)	F	F	W	F	F	F	F	F	F	F
96)	B	F	F	F	B	B	F	F	F	B
97)	F	-	F	-	F	F	F	F	F	F
98)	F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
99)	F	F	W	F	F	F	F	F	F	B
100)	F	W	W	B	B	F	W	F	F	B

Die Hautleisten der Fußsohle

Rechte Fußsohle						Linke Fußsohle					
Großzehen- ballen	I.	II. Feld	III.	Hypo- thenar		Großzehen- ballen	I.	II. Feld	III.	Hypo- thenar	
1)	L ^t	L ^d	O	O	O	W	L ^d	O	O	O	L ^t
2)	L ^d	W	L ^p	O	O	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	
3)	L ^t	O	L ^d	L ^d	O	L ^t	O	L ^d	O	O	
4)	L ^d	O	W	O	O	L ^d	O	W	O	O	
5)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	L ^d	O	L ^d	O	
6)	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	W	L ^d	O	O	O	
7)	L ^t	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O	
8)	L ^d	O	L ^d	O	L ^t	L ^d	L ^p	O	L ^d	L ^t	
9)	W	O	L ^d	O	O	W	O	O	L ^d	O	
10)	L ^d	L ^p	W	O	O	L ^d	L ^p	W	O	O	
11)	V	O	O	O	O	W	O	O	O	O	
12)	L ^d	L ^p	L ^p	O	O	L ^d	L ^p	L ^p	O	O	
13)	L ^f	L ^d	W	O	O	W	W	W	L ^t	O	
14)	W	L ^p	L ^p	O	O	L ^t	L ^p	L ^p	O	L ^t	
15)	L ^t /A ^f	O	L ^d	O	L ^t	L ^t /A ^f	O	L ^d	O	O	
16)	L ^d	O	O	L ^p	O	L ^d	O	O	L ^p	O	
17)	L ^d	L ^p	W	O	L ^t	L ^d	L ^p	O	O	L ^t	
18)	A ^f	L ^d	O	L ^d	O	L ^d	A ^f /L ^d	O	O	O	
19)	W	O	O	O	L ^t	L ^d	O	O	O	L ^t	
20)	L ^t	O	L ^d	L ^d	O	L ^t	O	L ^d	O	O	
21)	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O	
22)	W	O	L ^d	L ^d	O	W	O	O	O	O	
23)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	O	L ^p	L ^t	
24)	L ^d	O	O	O	L ^p	L ^d	O	O	O	L ^t	
25)	L ^t	O	L ^d	O	O	L ^t	O	L ^d	O	O	
26)	W	O	L ^d	L ^d	O	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	
27)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O	
28)	L ^t	O	O	L ^d	O	L ^t	O	V	L ^f	L ^t	
29)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O	
30)	L ^d	O	W	O	O	L ^d	O	W	O	O	
31)	W	O	L ^d	O	O	A ^p	O	O	L ^d	O	
32)	W	L ^d	W	O	L ^t	W	L ^d	W	O	L ^t	
33)	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	

Die Hautleisten der Fußsohle

Rechte Fußsohle						Linke Fußsohle					
Großzehen- ballen	I.	II. Feld	III.	Hypo- thenar		Großzehen- ballen	I.	II. Feld	III.	Hypo- thenar	
34)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O	
35)	W	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O	
36)	W	O	L ^d	O	L ^t	W	O	O	O	O	
37)	L ^d	O	L ^d	L ^d	L ^t	L ^d	O	L ^d	L ^d	L ^t	
38)	L ^d	O	W	O	L ^t	L ^d	O	W	O	L ^t	
39)	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	L ^t	O	L ^d	L ^d	O	
40)	W	L ^p	L ^d	L ^d	O	W	L ^p	L ^d	L ^d	L ^t	
41)	L ^d	O	L ^d	O	L ^t	L ^d	O	O	L ^d	O	
42)	L ^d	L ^p	W	L ^d	O	L ^d	O	L ^p	W	L ^t	
43)	W	L ^p	L ^d	O	O	W	L ^p	L ^d	O	O	
44)	W	L ^p	L ^d	O	L ^t	L ^d	L ^p	L ^d	O	L ^t	
45)	L ^t	O	L ^d	O	O	L ^d	L ^d	O	O	O	
46)	L ^t	O	O	O	O	L ^t	O	O	O	O	
47)	L ^t	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	
48)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O	
49)	V	O	O	O	L ^t	L ^d	O	O	O	L ^t	
50)	A ^d	O	L ^d	O	O	A ^d	O	L ^d	V	O	
51)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O	
52)	L ^d	O	W	O	O	L ^d	L ^p	W	O	O	
53)	L ^d	L ^p	W	O	L ^t	L ^d	L ^p	W	O	L ^t	
54)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	O	L ^d	O	
55)	L ^t	O	O	O	O	L ^t	O	O	O	O	
56)	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	
57)	L ^d	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	Y	O	
58)	L ^d	L ^p	L ^p	L ^p	O	W	L ^p	L ^d	L ^d	O	
59)	W	O	L ^d	O	O	W	O	O	L ^d	O	
60)	L ^d	O	L ^d	O	O	W	O	O	O	O	
61)	W	L ^p	W	O	O	L ^d	L ^p	W	O	O	
62)	W	O	O	O	L ^t	W	L ^p	L ^d	O	O	
63)	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	
64)	L ^t	O	L ^d	O	O	L ^t	L ^p	L ^d	O	O	
65)	L ^d	O	L ^d	O	L ^t	L ^d	O	O	O	L ^t	
66)	W	O	L ^d	O	L ^t	W	O	L ^d	O	O	

Die Hautleisten der Fußsohle

Rechte Fußsohle						Linke Fußsohle					
Großzehe- ballen	I. Feld	II. Feld	III.	Hypo- thenar		Großzehe- ballen	I. Feld	II. Feld	III.	Hypo- thenar	
67)	L ^d	O	O	O	L ^t	L ^d	O	O	O	L ^t	
68)	L ^d	O	L ^d	O	L ^t	L ^d	O	L ^d	O	O	
69)	L ^d	L ^d	O	L ^p	L ^t	L ^d	L ^d	O	O	L ^t	
70)	L ^d	L ^p	O	O	O	L ^d	V	O	O	L ^t	
71)	L ^d	O	W	O	L ^t	L ^d	L ^p	W	L ^d	L ^t	
72)	W	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O	
73)	L ^d	O	L ^d	L ^d	L ^t	L ^d	O	L ^d	L ^d	L ^t	
74)	L ^d	L ^d	O	O	O	L ^t	O	O	O	O	
75)	L ^d	O	O	L ^d	L ^t	L ^d	O	O	O	O	
76)	A ^f	O	L ^d	O	L ^t	A ^f	O	O	O	O	
77)	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	
78)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	L ^d	L ^d	O	O	
79)	L ^d	O	L ^p	L ^d	L ^t	L ^d	L ^p	O	L ^d	L ^t	
80)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	L ^p	O	
81)	W	O	L ^d	L ^d	O	W	O	O	L ^d	L ^t	
82)	W	O	W	O	O	W	L ^p	W	O	O	
83)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O	
84)	L ^t	W	O	O	L ^t	L ^t	L ^p	L ^d	O	O	
85)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	O	O	O	
86)	L ^d	W	L ^d	O	O	A ^f	O	L ^d	O	O	
87)	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	L ^p	L ^d	O	
88)	L ^t	L ^p	W	O	O	W	L ^p	O	O	O	
89)	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	L ^d	W	L ^d	O	O	
90)	L ^t	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O	
91)	L ^d	O	L ^d	O	L ^t	L ^d	O	O	L ^d	O	
92)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O	
93)	L ^d	L ^p	WS	O	L ^t	L ^d	L ^p	W	O	L ^t	
94)	L ^d	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O	
95)	W	O	O	O	O	W	O	L ^d	L ^d	L ^t	
96)	L ^d	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	L ^t	
97)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	O	L ^d	O	
98)	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O	
99)	L ^d	O	O	O	O	W	O	O	O	O	
100)	L ^t	L ^p	L ^d	O	L ^t	L ^d	O	L ^p	O	L ^t	

Herrn Prof. Dr. med. G. Koch danke ich für die Überlassung des Themas und die Ratschläge bei der Bearbeitung.

Zu besonderem Dank verpflichtet bin ich Herrn Medizinaldirektor Dr. med. J. Hann, Direktor des Bezirkskrankenhauses Erlangen, Herrn Obermedizinaldirektor Dr. med. S. Murar, Direktor des Bezirkskrankenhauses Ansbach, Herrn Obermedizinaldirektor Dr. med. H. Mönius, Direktor des Nervenkrankenhauses Bayreuth und Herrn Dr. M. Buchhorn, Direktor der Diakonissenanstalten Neuendettelsau, Bruckberg und Schloß Himmelkron, die es mir ermöglichten, die vorliegenden Untersuchungen an Patientinnen ihrer Anstalten durchzuführen.

Ebenso danke ich den Mitarbeiterinnen im Institut für Humangenetik und Anthropologie in Erlangen Frau Dr. M. Meyer-Robisch, Fräulein Dr. G. Schwanitz und Frau E. Fehrmann für ihre zahlreichen Hilfeleistungen.

J Lebenslauf

Am 20. Oktober 1941 wurde ich als Tochter des Geschäftsführers Herbert Pelkhofer und seiner Ehefrau Hedwig geb. Schmidt in Leobschütz/Oberschlesien geboren. Seit der Vertreibung aus Schlesien im März 1945 lebe ich mit meinen Eltern in Nürnberg. Nach 4-jährigem Besuch der Volksschule trat ich im September 1951 in das Realgymnasium des Instituts der Englischen Fräulein ein, wo ich im Juli 1961 das Reifezeugnis erhielt. Seit dem Winter-Semester 1961/1962 studiere ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Medizin. Hier bestand ich am 5. August 1963 das Vorphysikum und am 23. Juli 1965 das Physikum. Im Sommer-Semster 1966 war ich an der Universität Wien eingeschrieben. Am 20. Februar 1969 bestand ich in Erlangen das Staatsexamen mit der Note " gut " .

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
